

**FORMULASI TEPUNG TEMPE DAN TEPUNG
TAPIOKA TERHADAP SIFAT KIMIA DAN
ORGANOLEPTIK PASTA**

SKRIPSI



Disusun Oleh:

TEGUH IRPANSYA
NIM: 31411A0026

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN**

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
MATARAM
2019**

HALAMAN PENJELASAN

**FORMULASI TEPUNG TEMPE DAN TEPUNG
TAPIOKA TERHADAP SIFAT KIMIA DAN
ORGANOLEPTIK PASTA**

SKRIPSI



**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Teknologi Pertanian Pada Program Studi Teknologi Hasil Pertanian
Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram**

Disusun Oleh:

**TEGUH IRPANSIA
NIM: 31411A0026**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN**

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
MATARAM
2019**

PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini, adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, magister, dan/atau doktor), baik di Universitas Muhammadiyah Mataram maupun di perguruan tinggi lain.
2. Skripsi ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Tim Pembimbing.
3. Skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Mataram Agustus 2019
Yang membuat pernyataan,



Teguh
TEGUH IRPANSIA
NIM: 31411A0026

HALAMAN PERSETUJUAN

FORMULASI TEPUNG TEMPE DAN TEPUNG
TAPIOKA TERHADAP SIFAT KIMIA DAN
ORGANOLEPTIK PASTA

Disusun Oleh :

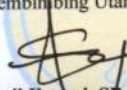
TEGUH IRPANSYA
NIM: 31411A0026

Setelah Membaca dengan Seksama Kami Berpendapat Bahwa Skripsi ini
Telah Memenuhi Syarat Sebagai Karya Tulis Ilmiah

Telah Mendapat Persetujuan Pada Tanggal, 26 Agustus 2019

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,


Svirril Ibrahim, ST., MP
NIDN : 0828108201


Earlyna Sinthia Dewi, ST., M.Pd
NIDN : 0823037701

Mengetahui :
Universitas Muhammadiyah Mataram
Fakultas Pertanian
Dekan,


Ir. Asmawati, MP
NIDN : 0816046601

iv

HALAMAN PENGESAHAN

**FORMULASI TEPUNG TEMPE DAN TEPUNG
TAPIOKA TERHADAP SIFAT KIMIA DAN
ORGANOLEPTIK PASTA**

Diusun Oleh :

TEGUH IRPANS
NIM: 31411A0026

Pada Tanggal, 26 Agustus 2019
Telah Dipertahankan di Depan Tim Penguji

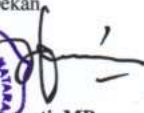
Tim Penguji :

1. **Svirril Ihromi, SP., MP**
Ketua
2. **Earlyna Sinthia Dewi, ST., M.Pd**
Anggota
3. **Ir. Asmawati, MP**
Anggota

(.....)
(.....)
(.....)

Skripsi ini telah diterima sebagai bagian dari persyaratan yang diperlukan untuk mencapai kebulatan studi program strata satu (S1) untuk mencapai tingkat sarjana pada Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram

Mengetahui :
Universitas Muhammadiyah Mataram
Fakutas Pertanian
Dekan


Ir. Asmawati, MP
NIDN : 9316046601

v

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO:

Tetap Jadi diri sendiri di Dunia
Yang Tanpa Henti-hentinya berusaha
Mengubahmu adalah Pencapaian yang
Terhebat.

PERSEMBAHAN:

- Untuk Orang tuaku tercinta (M. zain wahid dan Nur Sian) yang telah membesarkanku dengan penuh kesabaran dan keikhlasan, yang telah merawatku dengan penuh kasih sayang dan telah mendidik serta membiayai hidupku selama ini sehingga aku bisa jadi seperti sekarang ini terima kasih Ayah terima kasih Bunda semoga Allah merahmatimu.
- Untuk adik-adikku tersayang (didik setiawaan)
- Terimakasih atas semuanya karena telah memberiku perhatian, kasih sayang dan pengertiannya untukku, aku sayang sama kalian.
- Untuk keluarga besarku di desa lunyuk yang tak bisa aku sebut satu persatu terimakasih atas motifasinya, dukungan dan perhatiannya selama proses penyusunan skripsi ini.
- Untuk orang yang selalu membimbingku dan selalu memberikanku arahan “Syrril Ihromi, SP,. MP dan Earlyna Sinthia Dewi, St., M. pd terima kasih telah membantuku dalam menyelesaikan skripsi ini walaupun secara tidak langsung
- Untuk Kampus Hijau dan Almamaterku tercinta “Universitas Muhammadiyah Mataram, semoga terus berkiprah dan mencetak generasi-generasi penerus yang handal, tanggap, cermat, bermutu, berakhlak, mulia dan profesionalisme.

KATA PENGANTAR

Alhamndulillah hirobbil alamin, segala puji dan syukur penulis haturkan kehadirat Ilahi Robbi, karena hanya dengan rahmat, taufiq, dan hidayah-Nya semata yang mampu mengantarkan penulis dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa setiap hal yang tertuang dalam skripsi ini tidak akan terwujud tanpa adanya bantuan materi, moril dan spiritual dari banyak pihak. Untuk itu penulis hanya bisa mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ir. Asmawati, M.P., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram sekaligus Dosen Penguji
2. Ir. Hj. Marianah, M.Si., selaku Wakil Dekan I Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
3. Syirril Ihromi, S.P., M.P., selaku Wakil Dekan II Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram dan sebagai Dosen Pembimbing Utama
4. Adi Saputrayadi, SP., M.Si., selaku Ketua Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram
5. Earlyna Sinthia Dewi, ST., M.Pd., sebagai Dosen Pembimbing Pendamping
6. Dosen Pembimbing Akademik Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram
7. Semua pihak yang tidak mungkin disebutkan satu persatu yang turut berpartisipasi dalam proses penyusunan rencana penelitian ini.
8. Kepada teman-teman THP angkatan 2014 serta semua teman-teman yang tidak bisa disebutkan namanya satu persatu.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dan kelemahan yang ada pada tulisan, oleh karena itu kritik dan saran yang akan menyempurnakan sangat penulis harapkan.

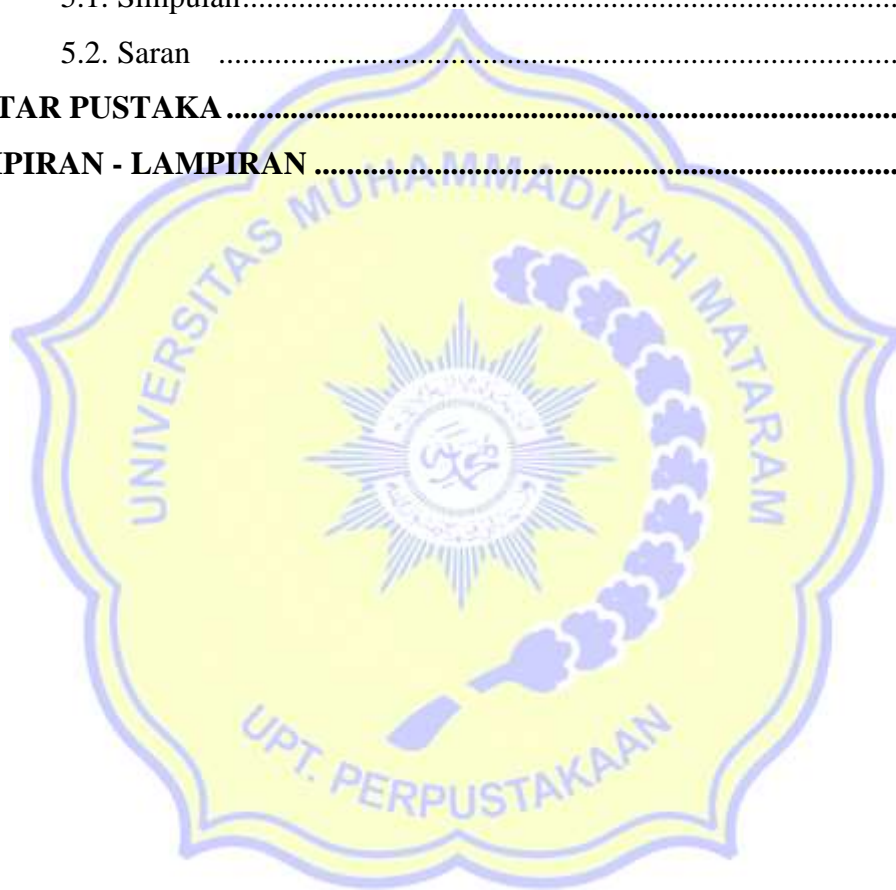
Mataram, 26 Agustus 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENJELASAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
ABSTRAK	xiii
ABSTRACT	xiv
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	4
1.4. Hipotesis Penelitian	5
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Tepung Tempe	6
2.2. Tepung Tapioka	10
2.3. Pasta	12
2.4. Proses Pembuatan Pasta	14
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	
3.1. Metode Penelitian	17
3.2. Rancangan Percobaan.....	17
3.3. Tempat dan Waktu Penelitian	18
3.4. Bahan dan Alat Penelitian	18

3.5. Pelaksanaan Penelitian	19
3.6. Parameter dan Metode Pengukuran.....	23
3.7. Analisis Data	25
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Hasil Penelitian.....	26
4.2. Pembahasan	31
BABV. SIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Simpulan.....	41
5.2. Saran	41
DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN - LAMPIRAN	46



DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Komposisi Kimia Tempe	7
2. Syarat Mutu Tempe Kedelai Menurut Standar Nasional Indonesia	8
3. Komposisi Kimia dan Nilai Gizi Kedelai, Tempe, dan Tepung Tempe ...	10
4. Komposisi Tepung Tapioka per100 gram.....	12
5. Kandungan Gizi Pasta	14
6. Kriteria Penilaian Organoleptik	25
7. Signifikans Formulasi Tepung Tempe dan Tepung Tapioka Terhadap Beberapa Komponen Pasta	26
8. Purata Hasil Analisis Sifat Kimia Pasta Pada Berbagai Formulasi Tepung Tempe dan Tepung Tapioka	26
9. Signifikansi Formulasi Tepung Tempe dan Tepung Tapioka Terhadap Sifat Organoleptik (Nilai Rasa, Tekstur, Aroma, dan Warna) Pasta	27
10. Purata Hasil Analisis Sifat Organoleptik Pasta pada Berbagai Perlakuan Formulasi Tepung Tempe dan Tepung Tapioka	28

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Tepung Tempe	9
2. Buah Tomat.....	11
3. Pasta	13
4. Diagram Alir Proses Pembuatan Pasta.....	16
5. Diagram Alir Proses Pembuatan Pasta.....	21
6. Pengaruh FormulaS Tepung Tempe dan Tepung Tapioka Terhadap Kadar Air Pasta	31
7. Pengaruh Formulasi Tepung Tempe dan Tepung Tapioka Terhadap Kadar Abu Pasta	33
8. Pengaruh Formulasi Tepung Tempe dan Tepung Tapioka Terhadap Kadar Protein Pasta.....	34
9. Pengaruh Formulasi Tepung Tempe dan Tepung Tapioka Terhadap Skor Nilai Rasa Pasta.....	36
10. Pengaruh Formulasi Tepung Tempe dan Tepung Tapioka Terhadap Skor Nilai Tekstur Pasta	37
11. Pengaruh Formulasi Tepung Tempe dan Tepung Tapioka Terhadap Skor Nilai Aroma Pasta	38
12. Pengaruh Formulasi Tepung Tempe dan Tepung Tapioka Terhadap Skor Nilai Warna Pasta.....	40

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Lembar Kuisisioner Untuk Uji Warna Pasta.....	48
2. Lembar Kuisisioner Untuk Uji Aroma Pasta	49
3. Lembar Kuisisioner Untuk Uji Rasa Pasta.....	50
4. Lembar Kuisisioner Untuk Uji Tekstur Pasta	51
5. Data Hasil Pengamatan Kadar Air Pasta	52
6. Data Hasil Pengamatan Kadar Abu Pasta.....	53
7. Data Hasil Pengamatan Kadar Protein Pasta	54
8. Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Rasa Pasta.....	55
9. Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Tekstur Pasta	56
10. Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Aroma Pasta	57
11. Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Warna Pasta yang dimasak.....	58
12. Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Warna Pasta yang Belum dimasak ...	59



FORMULASI TEPUNG TEMPE DAN TEPUNG TAPIOKA TERHADAP SIFAT KIMIADAN ORGANOLEPTIK PASTA

Teguh Irpansa¹⁾, Syirril Ihromi²⁾, Earlyna Sinthia Dewi³⁾

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui formulasi tepung tempe dan tepung tapioka terhadap sifat kimia dan organoleptik pasta. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Eksperimental dengan melakukan percobaan di Laboratorium menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan formulasi penambahan tepung tempe dan tepung tapioka yang terdiri atas 6 perlakuan yaitu P1= 10% + 90%, P2 = 20% + 80%, P3= 30% 70%, P4= 40% + 60%, P5= 50% + 50%, P6= 60% + 40%. Data hasil pengamatan dianalisis dengan analisis keragaman (*Analysis of variance*) pada taraf nyata 5 %. Hasil penelitian uji lanjut dengan uji BNJ menunjukkan bahwa formulasi tepung tempe dan tepung tapioka berpengaruh secara nyata terhadap kadar air, kadar abu, dan kadar protein, serta sifat organoleptik skor nilai tekstur, warna yang sebelum dimasak dan warna setelah dimasak yang diamati, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap skor nilai rasa dan aroma. Semakin tinggi formulasi tepung tempe yang digunakan kadar abu dan kadar air, dan kadar protein semakin tinggi, serta sifat organoleptik semakin baik dan disukai. Perlakuan perlakuan terbaik diperoleh pada perlakuan kelima (P5) dengan formulasi tepung tempe 50% dan tepung tapioka 50% dengan nilai kadar air 6,35 %, kadar abu 3,56 %, kadar protein 13,42 %, skor nilai rasa 3,15 pada kategori suka, skor nilai tekstur 2,95 pada kategori agak empuk, skor nilai aroma 3,35 pada kategori suka, skor nilai warna sebelum dimasak 4,20 pada kategori kuning, dan warna sesudah dimasak 3,65 pada kategori kuning.

Kata Kunci : Tepung Tempe, Tepung Tapioka, dan Pasta

- 1 : Mahasiswa Peneliti
- 2 : Dosen Pembimbing Pertama
- 3 : Dosen Pembimbing Pendamping

FORMULATION OF TEMPE FLOUR AND TAPIOCA FLOUR ON THE CHEMICAL AND ORGANOLEPTIC PROPERTIES OF THE PASTE

Teguh Irpansa¹⁾, Syirril Ihromi²⁾, Earlyna Sinthia Dewi³⁾

ABSTRACT

This study aims to determine the formulation of tempe flour and tapioca flour on the chemical and organoleptic properties of the paste. The method used in this study is an experimental method by conducting experiments in the laboratory using a completely randomized design (CRD) with the addition of tempe and tapioca flour formulations consisting of 6 treatments namely P1 = 10% + 90%, P2 = 20% + 80% , P3 = 30% 70%, P4 = 40% + 60%, P5 = 50% + 50%, P6 = 60% + 40%. Data from observations were analyzed by analysis of variance (Analysis of variance) at 5% significance level. The results of further test studies with the BNJ test showed that the formulation of tempe flour and tapioca flour significantly affected the water content, ash content, and protein content, as well as the organoleptic properties of the texture, color before cooking and color after cooking were observed, but no effect markedly towards the score of taste and smell. The higher the tempe flour formulation used the ash content and moisture content, and the higher protein content, and the better and preferred organoleptic properties. The best treatment was obtained at the fifth treatment (P5) with 50% tempeh flour formulation and 50% tapioca flour with a moisture content of 6.35%, ash content of 3.56%, protein content of 13.42%, score of taste value of 3.15 in the liking category, the score of texture value is 2.95 in the rather soft category, the smell value score is 3.35 in the liking category, the color score score before cooking is 4.20 in the yellow category, and the color after cooking is 3.65 in the yellow category.

Keywords: Tempe Flour, Tapioka Flour, and Pasta

1: Research Student

2: Supervising 1

3: Supervising 2

BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pasta sebagai salah satu sumber karbohidrat merupakan jenis produk pangan ekstrusi. Pasta pada umumnya terbuat dari tepung terigu dan memiliki parameter kualitas yang lebih baik dibandingkan dengan bahan lain seperti *cooking loss* rendah, tekstur produk kompak dan kelengketan rendah (Fernandez, 2013).

Jenis pasta yang umum dikenal di Indonesia adalah *sphageti* dan macaroni. Pasta merupakan produk bahan makanan yang dibuat dari tepung terigu dan bahan makanan lain, dicetak dalam berbagai jenis bentuk dan dikeringkan dengan atau tambahan bahan pangan (Departemen Perindustrian, 2015). Keistimewaan produk pasta antara lain kaya akan karbohidrat kompleks terutama pati dan kandungan proteinnya yang cukup baik, kandungan pati yang cukup baik mencapai 7-8 mg per 100 gram bahan (Astawan, 2008).

Menurut Rahmawati dan Sumiyati (2013), saat ini ketergantungan penduduk Indonesia terhadap gandum dan terigu masih sangat tinggi karena banyaknya produk pangan yang berbasis gandum dan terigu. Pada tahun 2017 dilaporkan bahwa impor gandum dan terigu secara berturut-turut adalah 6.250.489 metrik ton dan 401.976 metrik ton. Salah satu upaya untuk mengurangi impor gandum dan terigu adalah menggunakan bahan baku lokal non gandum dan non terigu seperti dari sagu, umbi-umbian, tempe, sukun,

jagung, sorgum maupun kacang-kacangan baik sebagai bahan baku utama maupun sebagai bahan substitusi. Hal tersebut menunjukkan bahwa kecenderungan tepung terigu sebagai bahan pokok dalam pembuatan pasta dapat digantikan dengan penggunaan bahan lain. Kondisi ini dapat menjadi sarana untuk mengurangi ketergantungan terhadap tepung terigu. Pasta umumnya diproduksi dari bahan baku tepung terigu, sehingga nilai gizinya tidak lengkap, harganya relatif lebih mahal, dan merupakan produk impor. Oleh karena itu perlu dicari alternatif lain yaitu penambahan tepung tempe dan tepung tapioka (Astawan, 2008).

Tepung tempe merupakan tepung yang berbahan baku tempe. Proses pembuatannya cukup mudah, dimulai pengecilan ukuran tempe dengan menggunakan alat pengecil ukuran, dikukus, pengeringan, dan penggilingan. Tepung tempe memiliki banyak manfaat dan mengandung nutrisi tinggi serta baik untuk kesehatan (Warisno dan Dahana, 2010). Menurut Susianto (2011), kandungan gizi tepung tempe per 100 gram yaitu air 61,2%, protein 41,5%, karbohidrat 29,6%, kadar abu 4,3%, serat 3,4%, dan nitrogen 7,5%.

Bahan lain yang bisa digunakan dalam pembuatan pasta adalah tepung tapioka (Fibra, dkk, 2015). Tapioka merupakan jenis tepung yang banyak digunakan sebagai bahan baku pasta yang berperan dalam pembentukan tekstur dan pembentukan adonan. Tapioka memiliki daya ikat yang tinggi dan membentuk struktur yang kuat dibanding tepung jagung, kentang, dan gandum atau terigu (Kusnandar, 2010). Tepung tapioka dibuat dengan

mengekstrak umbi singkong. Proses ekstraksi umbi kayu relatif mudah, karena kandungan protein dan lemaknya yang rendah (Soemarno, 2017).

Tepung tapioka memiliki kandungan gizi meliputi protein 1,1%, karbohidrat 88,2%, lemak, 0,5%, air 9,0%, abu 4,09%, kalori 363 kcal, kalsium 84 mg, fospor 125 mg, vitamin B1 0,4 mg dan seng 1 mg dalam 100 g bahan (Soemarno, 2017). Tapioka mengandung pati yang hampir seluruhnya bersifat lunak dan membentuk pasta, sehingga cocok digunakan dalam pembuatan berbagai macam produk olahan pangan (Syamsir, 2012). Pasta tapioka mengandung protein rendah karena tapioka memiliki kandungan protein rendah (Rasulu, dkk, 2012).

Formulasi tepung tempe dan tepung tapioka pada pembuatan pasta bertujuan untuk memanfaatkan tepung tempe sebagai pangan fungsional dan mengurangi ketergantungan terhadap konsumsi gandum sehingga dapat menurunkan impor gandum (Lestari, 2015). Hasil penelitian Andaningrum (2016), formulasi tepung tempe dan tepung ubi jalar diperoleh pastadengan kadar protein 32,32%, kadar karbohidrat 21,12%, tekstur agak renyah, rasa tidak khas tempe, aroma agak khas tempe, kadar air 4,21%, dan kadar abu 0,98%. Penelitian Sukerti, dkk (2013), menggunakan formulasi perbandingan tepung tempe dan tepung talas berpengaruh terhadap karakteristik pasta macaroni dengan kadar protein 12,43%. Penelitian Purba, dkk (2012), dalam pembuatan pasta menggunakan formulasi tepung tempe dan tepung ubi jalar ungu antara 10-50%.

Melihat berbagai karakteristik yang menguntungkan dari tepung tempe dan tepung tapioka, maka telah dilakukan penelitian dengan judul “Formulasi Tepung Tempe dan Tepung Tapioka terhadap Sifat Kimia dan Organoleptik Pasta”.

1.1. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

- a. Berapakah formulasi tepung tempe dan tepung tapioka yang tepat dalam pembuatan pasta yang disukai panelis?
- b. Bagaimanakah pengaruh formulasi tepung tempe dan tepung tapioka terhadap sifat kimia dan organoleptik pasta?

1.2. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.2.1. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

- a. Mengetahui formulasi tepung tempe dan tepung tapioka yang tepat dalam pembuatan pasta yang disukai panelis.
- b. Mengetahui pengaruh formulasi tepung tempe dan tepung tapioka terhadap sifat kimia dan organoleptik pasta.

1.2.2. Manfaat Penelitian

Manfaat yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

- a. Mengidentifikasi formulasi tepung tempe dan tepung tapioka yang tepat dalam pembuatan pasta yang disukai panelis.
- b. Mengetahui pengaruh formulasi tepung tempe dan tepung

tapiokaterhadap sifat kimia dan organoleptik pasta.

c. Menambah alternatif bahan baku pengolahan pasta.

d. Sebagai bahan informasi bagi peneliti selanjutnya.

1.3. Hipotesis Penelitian

Untuk mengarahkan jalannya penelitian ini, maka diajukan hipotesis yaitu: diduga bahwa formulasi tepung tempe dan tepung tapioka yang berbeda berpengaruh terhadap sifat kimia dan organoleptik pasta.



BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tepung Tempe

Tepung adalah bentuk hasil pengolahan bahan dengan cara penggilingan atau penepungan. Tepung memiliki kadar air yang rendah, hal tersebut berpengaruh terhadap keawetan tepung. Jumlah air yang terkandung dalam tepung dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain sifat dan jenis atau asal bahan baku pembuatan tepung, perlakuan yang telah dialami oleh tepung, kelembaban udara, tempat penyimpanan dan jenis pengemasan. Tepung juga merupakan salah satu bentuk alternatif produk setengah jadi yang dianjurkan, karena akan lebih tahan disimpan, mudah dicampur, dibentuk dan lebih cepat dimasak sesuai tuntutan kehidupan modern yang serba praktis. Cara yang paling umum dilakukan untuk menurunkan kadar air adalah dengan pengeringan, baik dengan penjemuran atau dengan alat pengering biasa (Ramdani dan Susanto, 2016).

Tempe merupakan bahan makanan hasil fermentasi kacang kedelai atau jenis kacang-kacangan lainnya menggunakan jamur *Rhizopus oligosporus* dan *Rhizopus oryzae*. Tempe umumnya dibuat secara tradisional dan merupakan sumber protein nabati. Tempe mengandung berbagai nutrisi yang diperlukan oleh tubuh seperti protein, lemak, karbohidrat, dan mineral. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa zat gizi tempe lebih mudah dicerna, diserap, dan dimanfaatkan tubuh. Hal ini dikarenakan kapang yang tumbuh pada kedelai menghidrolisis senyawa-senyawa kompleks menjadi senyawa sederhana yang mudah dicerna oleh manusia (Faizah, 2012).

Tempe merupakan produk fermentasi yang amat dikenal oleh masyarakat Indonesia terutama di Jawa. Tempe terbuat dari kedelai rebus yang difermentasi oleh jamur *Rhizopus*. Selama fermentasi, biji-biji kedelai terperangkap dalam rajutan miselia jamur membentuk padatan yang kompak berwarna putih (Astawan, 2008).

Tempe memiliki beberapa keunggulan dibandingkan kacang kedelai. Pada tempe, terdapat enzim-enzim pencernaan yang dihasilkan oleh kapang tempe selama proses fermentasi, sehingga protein, lemak dan karbohidrat menjadi lebih mudah dicerna. Kapang yang tumbuh pada tempe mampu menghasilkan enzim protease untuk menguraikan protein menjadi peptida dan asam amino bebas (Astawan, 2008). Komposisi kimia tempe dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi Kimia Tempe

Komposisi	Jumlah
Air (wb)	61,2 %
Protein kasar (db)	41,5 %
Minyak kasar (db)	22,2 %
Karbohidrat (db)	29,6 %
Abu (db)	4,3 %
Serat kasar (db)	3,4 %
Nitrogen (db)	7,5 %

Sumber: Susianto (2011).

Tabel 1 menunjukkan bahwa kadar protein pada tempe cukup tinggi yaitu 41,5% dan telah memenuhi syarat mutu tempe kedelai yaitu minimal

20% (b/b). Tempe juga memiliki kandungan air yang cukup tinggi yaitu 61,2% dan kandungan karbohidratnya sebesar 29,6%.

Menurut Standar Nasional Indonesia 01-3144-2014, tempe kedelai adalah produk makanan hasil fermentasi biji kedelai oleh kapang tertentu, berbentuk padatan kompak dan berbau khas serta berwarna putih atau sedikit keabu-abuan. Syarat mutu tempe kedelai menurut Standar Nasional Indonesia dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Syarat Mutu Tempe Kedelai Menurut Standar Nasional Indonesia 01-3144-2014

Kriteria uji	Persyaratan
Keadaan	
- Bau	normal (khas tempe)
- Warna	Normal
- Rasa	Normal
Air (% b/b)	maks 65
Abu (% b/b)	maks 1,5
Protein (% b/b) (Nx6,25)	min 20
Cemaran mikroba	
- <i>E coli</i>	maks 10
- <i>Salmonela</i>	Negative

Sumber : Mursyid (2014).

Tempe mengandung *superoksida desmutase* yang dapat menghambat kerusakan sel dan proses penuaan. Dalam sepotong tempe, terkandung berbagai unsur yang bermanfaat, seperti protein, lemak, hidrat arang, serat,

vitamin, enzim, daidzein, genestein serta komponen antibakteri dan zat antioksidan yang berkhasiat sebagai obat, diantaranya genestein, daidzein, fitosterol, asam fitat, asam fenolat, lesitin dan inhibitor protease (Susianto, 2011).

Tepung tempe merupakan produk makanan yang mempunyai tekstur halus yang dibuat dari tempe. Disebut formula tempe karena produk ini berbahan dasar tempe yang kemudian ditambahkan dengan bahan pendukung lainnya yang kemudian dicetak dan hasil akhirnya berupa bubuk setelah melewati proses penggilingan. Prinsip pengolahannya terdiri dari perebusan, pencampuran bahan, pemanggangan, pengeringan, dan penggilingan (Susianto, 2011).

Tepung tempe merupakan makanan terolah dengan bahan utama tempe yang kemudian diformulasikan dengan bahan pendukung seperti tepung terigu, gula halus, garam, minyak, baking powder, dan ovalet. Bubuk formula tempe ini dirancang sebagai makanan bagi semua usia (bayi hingga lansia). Formula tempe efektif untuk bayi dan anak balita yang mengalami gangguan pencernaan (diare) serta dapat memperbaiki status gizi penderita gizi buruk (Susianto, 2011). Tepung tempe dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tepung Tempe (Susianto, 2011)

Pengolahan tempe menjadi formula tempe memiliki banyak manfaat, antara lain formula tempe mudah dicampur dengan sumber karbohidrat untuk memperkaya nilai gizinya, mudah disimpan, ataupun diolah menjadi makanan cepat saji. Tepung tempe termasuk produk industri tempe generasi kedua. Produk akhir secara fisik tidak berwujud seperti tempe dan rasa khas tempe menjadi tidak terasa lagi (Astawan, 2008). Komposisi kimia dan nilai gizi kedelai, tempe, dan tepung tempe dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Komposisi Kimia dan Nilai Gizi Kedelai, Tempe, dan Tepung Tempe per 100 g Bahan

Komponen	Kedelai	Tempe	Tepung Tempe
Protein	46,2	46,5	48,0
Lemak	19,1	19,7	24,7
Karbohidrat	28,5	30,2	13,5
Serat	3,7	7,2	2,5
Abu	6,1	3,6	2,3
Air	32,6	8,9	4,6

Sumber: Hestin (2013).

2.2. Tepung Tapioka

Tepung tapioka, tepung singkong, tepung kanji, atau aci adalah tepung yang diperoleh dari umbi akar ketela pohon atau dalam bahasa indonesia disebut singkong. Tapioka memiliki sifat-sifat yang serupa dengan sagu, sehingga kegunaan keduanya dapat dipertukarkan. Tepung ini sering digunakan untuk membuat makanan, bahan perekat, dan banyak makanan tradisional yang menggunakan tapioka sebagai bahan bakunya (Rasulu, dkk, 2012).

Tepung tapioka merupakan salah satu hasil olahan dari ubi kayu. Tepung tapioka umumnya berbentuk butiran pati yang banyak terdapat dalam sel umbi singkong (Astawan, 2009).

Tapioka adalah nama yang diberikan untuk produk olahan dari akar ubi kayu (*cassava*). Analisis terhadap akar ubi kayu yang khas mengidentifikasi kadar air 70%, pati 24%, serat 2%, protein 1% serta komponen lain (mineral, lemak, gula) 3%. Tahapan proses yang digunakan untuk menghasilkan pati tapioka dalam industri adalah pencucian, pengupasan, pamarutan, ekstraksi, penyaringan halus, separasi, pembasahan, dan pengering (Syamsir, dkk, 2012). Tepung tapioka dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Tepung Tapioka (Astawan, 2009)

Kualitas tapioka sangat ditentukan oleh beberapa faktor, yaitu warna tepung; tepung tapioka yang baik berwarna putih, kandungan air; tepung harus dijemur sampai kering benar sehingga kandungan airnya rendah, banyaknya serat dan kotoran; usahakan agar banyaknya serat dan kayu yang digunakan harus yang umurnya kurang dari 1 tahun karena serat dan zat kayunya masih sedikit dan zat patinya masih banyak, tingkat kekentalan; usahakan daya rekat tapioka tetap tinggi (Richana dan Sunarti, 2014).

Tepung tapioka yang dibuat dari ubi kayu mempunyai banyak kegunaan, seperti bolu, Donald, mie. Dibandingkan dengan tepung jagung, kentang, dan gandum atau terigu. Komposisi zat gizi tepung tapioka cukup baik sehingga mengurangi kerusakan tenun, juga digunakan sebagai bahan bantu pewarna putih (Syamsir, dkk, 2012).

Tapioka banyak digunakan sebagai bahan pengental dan bahan pengikat dalam industri makanan. Pada umumnya masyarakat Indonesia mengenal dua jenis tapioka, yaitu tapioka kasar dan tapioka halus. Tapioka kasar masih mengandung gumpalan dan butiran ubi kayu yang masih kasar, sedangkan tapioka halus merupakan hasil pengolahan lebih lanjut dan tidak

mengandung gumpalan lagi (Soemarno, 2017). Menurut Soemarno (2017), kandungan gizi tepung tapioka per100 gram dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Komposisi Tepung Tapioka per100 gram

Zat gizi	Kandungan (%)
Kalori (per 100 gr)	363
Karbohidrat (%)	88.2
Kadar air (%)	3.0
Lemak (%)	0.5
Protein (%)	32
Ca (mg/100 gr)	84
P (mg/100 gr)	125
Fe (mg/100 gr)	1.0
Vitamin B1 (mg/100 gr)	0.4
Vitamin C (mg/100 gr)	0
Abu (%)	1,09

Sumber: Soemarno (2017).

2.3.Pasta

Produk-produk pasta pertama kali diperkenalkan di Italia pada abad ke-13, tetapi peralatan yang efisien dan bahan baku berkualitas tinggi baru tersedia pada abad ke-20. Sebelum revolusi industri, sebagian besar produk pasta diproduksi dengan tangan (manual tanpa menggunakan mesin) berbagai hasil industri rumah tangga yang dibuat oleh toko- toko kecil dalam jumlah sedikit(Irawan, 2013).

Bahan utama produk-produk pasta adalah gandum jenis durum, air, dan telur (untuk produk tertentu), dapat juga ditambahkan bahan pilihan lain

untuk meningkatkan rasa atau nilai gizi produk. Ada tiga jenis gandum durum yaitu semolina, granula durum dan tepung durum. Semolina adalah produk butiran hasil gilingan endosperm (bagian berpati) dari gandum durum dan mengandung tepung kurang dari 3%. Semolina merupakan jenis gandum durum yang paling banyak digunakan dalam produk-produk pasta di Amerika Serikat karena menghasilkan produk pasta berkualitas tinggi yang memiliki warna kuning cerah. Tepung durum umumnya digunakan hanya untuk membuat mie. Air yang digunakan untuk membuat produk Pasta harus bersih, tidak mempunyai bau yang menyimpang dan berkualitas air minum. Karena Pasta dibuat di bawah suhu pasteurisasi (kurang dari 70°C), jumlah bakteri dalam air sangat mempengaruhi jumlah bakteri dalam produk akhir. Karena itu hanya air bersih dengan jumlah mikroba sangat sedikit yang dapat digunakan untuk membuat Pasta (Azni, 2013). Pasta dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Pasta

Keistimewaan produk pasta antara lain: kaya akan karbohidrat kompleks terutama pati, tinggi kandungan proteinnya dan berlemak rendah (tergantung bahan bakunya). Disamping itu mudah disiapkan dan tersedia

dalam ratusan bentuk dan ukuran serta dapat digunakan dalam berbagai jenis makanan. Pembuatannya juga relatif sederhana dan lebih mudah disimpan dibanding produk biji-bijian lain seperti roti dan kue. Juga karena keadaannya kering produk ini juga awet dalam penyimpanannya (Azni, 2013).

Pastamemiliki berbagai macam manfaat, salah satu manfaat *spaghetti* adalah karbohidrat yang tinggi, didalam pasta terkandung sumber glukosa (tenaga untuk otak dan otot), pasta juga merupakan sumber karbohidrat yang dapat bertahan dalam waktu yang lama. Pastayang dicampur dengan gandum, gandum dan pasta dilengkapi denganomega 3, asam lemak untuk membantu bimbingan diet sebagian orang Amerika (Setiyoningrum, 2009). Kandungan gizi pasta dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Kandungan Gizi Pasta per 100 g Bahan

Informasi Gizi	Per 100 gram (g)
Energi	356 kkal
Protein	12,5 g
Karbohidrat	71,7 g
Sodium	0,002 g

Sumber: Setiyoningrum dan Surahman (2009).

Menurut *American Journal of Clinical Nutrition*, pasta merupakan sumber diet GI (indeks glikemik) rendah sehingga cocok bagi terkena diabetes tipe 2 (Setiyoningrumdan Surahman, 2009).

2.4.Proses Pembuatan Pasta

Proses pembuatan pasta dilakukan melalui tahap-tahap sebagai berikut: (Setiyoningrum dan Surahman, 2009).

a. Pembuatan adonan pasta

Pembuatan adonan pasta merupakan tahap yang penting dalam pembuatan pasta. Garam dicampur dengan sepertiga bagian tepung tapioka, kemudian dilarutkan dengan air yang sebelumnya di panaskan sampai mendidih sambil diaduk hingga diperoleh campuran berbentuk bubur. Selanjutnya sisa tepung tapioka ditambahkan kedalam adonan kemudian diuleni dengan tangan sehingga dihasilkan adonan yang liat dan homogen.

b. Penambahan bumbu

Adonan pasta yang telah tercampur merata ditambahkan bumbu yaitu CMC 1 %, margarin 5%, garam 1 %, dan air 30%. Campuran tersebut diuleni dengan tangan sehingga terbentuk adonan yang tidak lengket. Pencampuran adonan dihentikan bila adonan tidak lengket ditangan atau pada alat pencampuran

c. Pencetakan adonan pasta

Pencetakan adonan pasta dimaksudkan untuk memperoleh bentuk dan ukuran yang seragam. Keseragaman ukuran penting untuk memperoleh penampakan dan penetrasi panas yang merata sehingga menghasilkan pasta dengan warna yang seragam. Pencetakan adonan pasta dapat dibuat menjadi bentuk memanjang.

d. Pengukusan

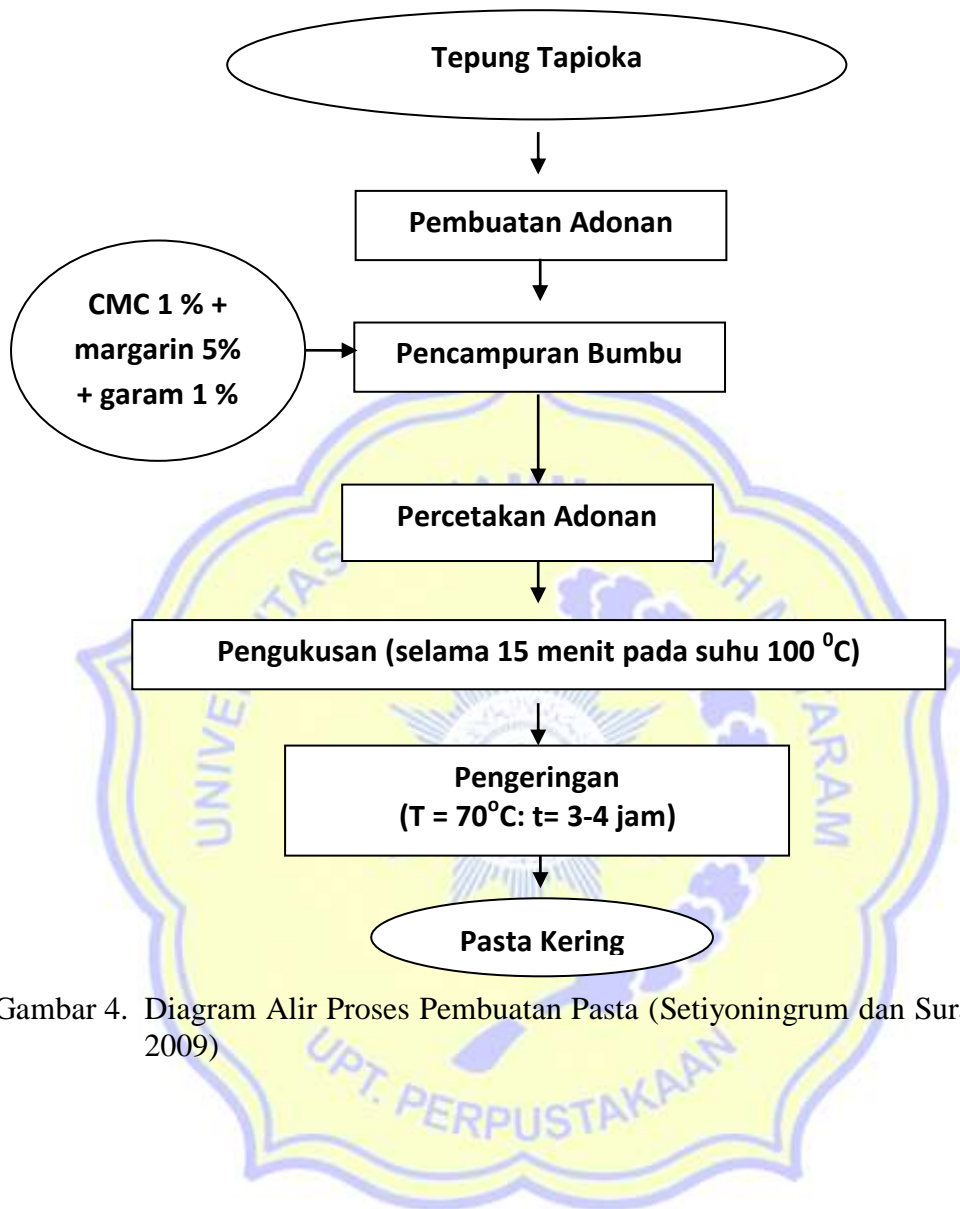
Pasta yang telah terbentuk kemudian dikukus dimana waktu pengukusan adonan pada suhu 100°C selama 15 menit.

e. Pengeringan

Pasta yang dihasilkan dikeringkan dengan *Cabinet dryer* pada suhu 60°C selama 3-4 jam hingga dihasilkan produk pasta kering.



Diagram alir pembuatan pasta dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Diagram Alir Proses Pembuatan Pasta (Setiyoningrum dan Surahman, 2009)

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini metode eksperimental dengan melakukan percobaan di laboratorium.

3.2. Rancangan Percobaan

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan formulasi tepung tempe dan tepung tapioka yang terdiri atas 6 perlakuan sebagai berikut:

P1 = Tepung tempe 10% + tepung tapioka 90%

P2 = Tepung tempe 20% + tepung tapioka 80%

P3 = Tepung tempe 30% + tepung tapioka 70%

P4 = Tepung tempe 40% + tepung tapioka 60%

P5 = Tepung tempe 50% + tepung tapioka 50%

P6 = Tepung tempe 60% + tepung tapioka 40%

Tiap-tiap perlakuan diulang sebanyak 3 (tiga) kali sehingga diperoleh 18 unit percobaan. Masing-masing perlakuan membutuhkan berat sampel 250 g (campuran tepung tempe dan tepung tapioka) dengan rincian sebagai berikut:

P1 = Tepung tempe 25 g + tepung tapioka 225 g

P2 = Tepung tempe 50 g + tepung tapioka 200 g

P3 = Tepung tempe 75 g + tepung tapioka 175 g

P4 = Tepung tempe 100 g + tepung tapioka 150 g

P5 = Tepung tempe 125 g + tepung tapioka 125 g

P6 = Tepung tempe 150 g + tepung tapioka 100 g

3.3. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan dengan tahap perlakuan sebagai berikut.

- a. Pembuatan produk pasta dilakukan di Laboratorium Pengolahan Universitas Muhammadiyah Mataram.
- b. Uji Organoleptik (warna, tekstur, rasa dan aroma) di Laboratorium Pengolahan Universitas Muhammadiyah Mataram.
- c. Uji kadar air dan kadar abu di Laboratorium Kimia Universitas Muhammadiyah Mataram.
- d. Uji sifat kimia kadar protein di Laboratorium Kimia Analitik Fakultas MIPA Universitas Mataram.

3.4. Bahan dan Alat Penelitian

- a. Bahan Pembuatan dan Analisis Pasta

1. Bahan pembuatan pasta

Bahan yang digunakan dalam pembuatan pasta adalah tepung tempe, tepung tapioka, CMC, garam, margarine, dan air.

2. Bahan analisis kimia

Bahan yang digunakan untuk analisis kimia adalah akuades, asam sulfat pekat, reagen *luff schoorl*, KI 20%, H₂SO₄ pekat, H₂BO₃ 2%, NaOH 30%, Na-thiosulfat 0,1 N, dan indikator pati 1%.

- b. Alat Pembuatan dan Analisis Pasta

1. Alat pembuatan pasta

Alat yang digunakan dalam pembuatan pasta adalah pisau, baskom, *aluminium foil*, *sentrifuge*, piring, plastik bening, sendok, wajan, kompor, pengaduk, pencetak pasta (ekstruder), alat pengering (*tunnel dryer*), alat pengukus, dan blender.

2. Alat analisis kimia

Alat yang digunakan dalam analisis kimia adalah cawan krus, *muffle*, oven, timbangan analitik, penjepit, gelas piala, gelas ukur, lap, *erlenmeyer*, desikator, labu *khjedhal*, alat titrasi, dan labu ukur.

3.5. Pelaksanaan Penelitian

Adapun langkah-langkah pembuatan pasta adalah sebagai berikut: (Setiyoningrum dan Surahman, 2009):

a. Pembuatan adonan pasta

Pencampuran adonan dapat dilakukan dengan menggunakan wadah yang terbuat dari plastik atau kayu. Campuran yang terdiri dari tepung campuran 250 g (P1 = Tepung tempe 25 g + Tepung Tapioka 225 g, P2 = Tepung tempe 50 g + Tepung Tapioka 200 g, P3 = Tepung tempe 75 g + Tepung Tapioka 175 g, P4 = Tepung tempe 100 g + Tepung Tapioka 150 g, P5 = Tepung tempe 125 g + Tepung Tapioka 125 g, P6 = Tepung tempe 150 g + Tepung Tapioka 100 g), air 50 ml.

b. Penambahan bumbu

Adonan pasta yang telah tercampur merata ditambahkan bumbu yaitu CMC 1 % + margarin 5% + garam 1 % dan air 30%. Campuran tersebut diuleni dengan tangan sehingga terbentuk adonan yang tidak

lengket. Pencampuran adonan dihentikan bila adonan tidak lengket ditangan atau pada alat pencampuran.

c. Pencetakan adonan pasta

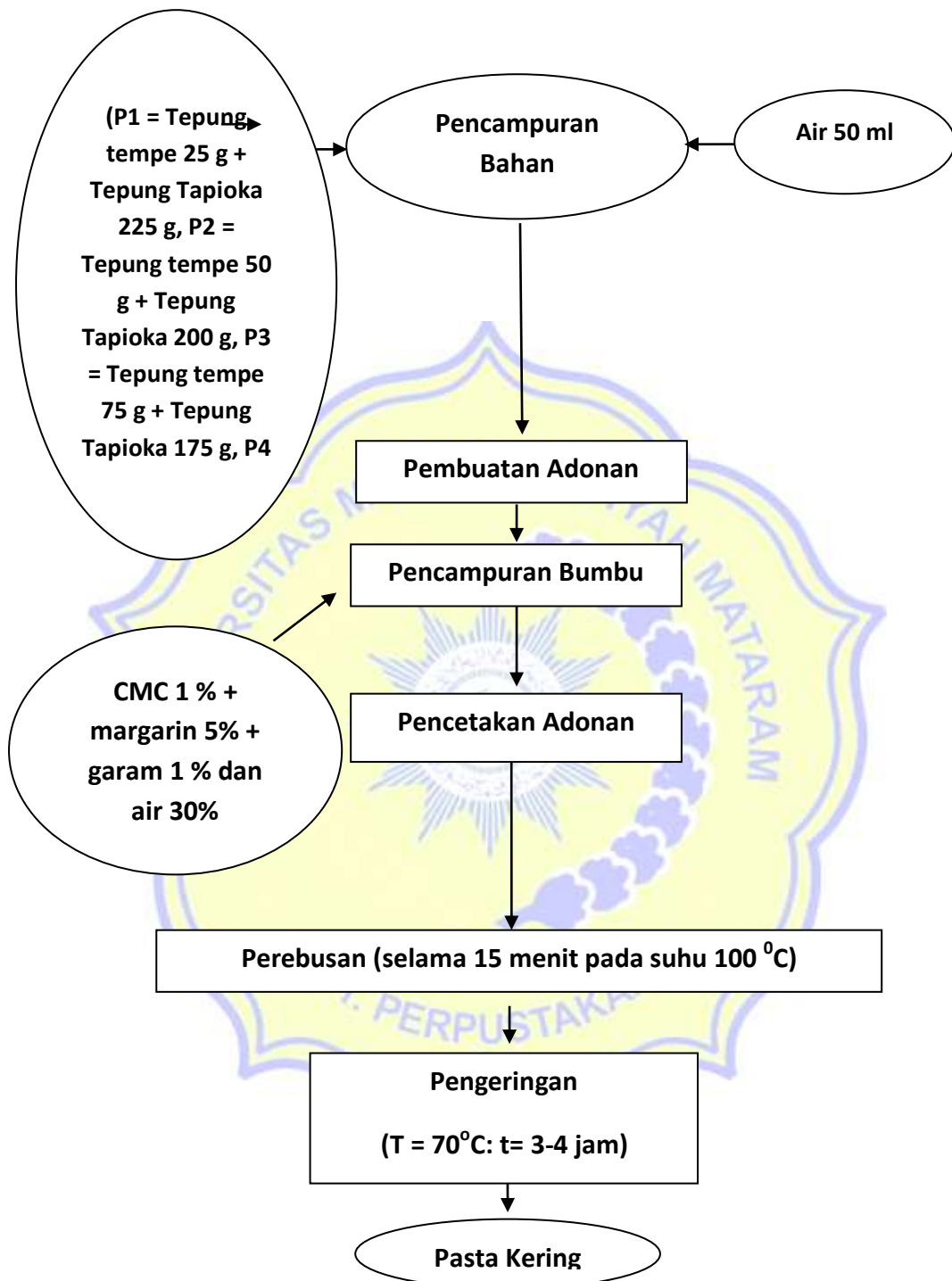
Pencetakan adonan pasta menggunakan alat gilingan pencetakan mie dan pasta yang bertujuan untuk memperoleh bentuk dan ukuran yang seragam. Keseragaman ukuran penting untuk memperoleh penampakan dan penetrasi panas yang merata sehingga menghasilkan pasta dengan warna yang seragam.

d. Perebusan

Pasta yang telah terbentuk kemudian direbus dimana waktu pengukusan adonan pada suhu 100°C selama 15 menit. Tujuan dari pengukusan adalah supaya adonan mengalami gelatinisasi sehingga menjadi matang.

e. Pengeringan

Pasta yang dihasilkan dikeringkan dengan *Cabinet dryer* pada suhu 60°C selama 3-4 jam hingga dihasilkan produk pasta kering.



Gambar 5. Diagram Alir Proses Pembuatan Pasta (Modifikasi Setiyoningrum dan Surahman, 2009).

3.6. Parameter dan Metode Pengukuran

a. Parameter

Parameter yang diamati dalam penelitian ini meliputi kadar air, kadar abu, kadar protein, dan sifat organoleptik (rasa, aroma, tekstur, warna) pada pasta.

b. Metode Pengukuran

1. Kadar air

Analisa kadar air pasta dilakukan dengan Metode Oven (Sudarmadji, dkk, 2001) dengan tahapan proses sebagai berikut:

- a) Masukkan 2,0 gram sampel dalam cawan porselin yang telah diketahui beratnya.
- b) Keringkan dalam oven pada suhu 100-105°C selama sekitar 3 jam.
- c) Dinginkan cawan ke dalam desikator selama 20 menit. Setelah dingin timbang berat kering, ulangi terus sampai diperoleh berat yang konstan atau selisih 0,02 gram
- d) Kemudian hitung kadar airnya.
- e) Rumus menghitung kadar air adalah:

$$\text{Kadar Air} = \frac{\text{Berat awal} - \text{Berat Akhir (gram)}}{\text{Berat awal (gram)}} \times 100\%$$

2.Kadar Abu

Penentuan kadar abu dilakukan dengan Metode *Thermogravimetry* dengan prosedur sebagai berikut (Sudarmadji, dkk, 2001) :

- a. Panaskan cawan yang telah bersih ke dalam oven pada suhu 100°C selama 15 menit lalu timbang sebagai bobot kosong.
- b. Sampel timbang 2 gram dengan teliti + berat cawan dan nyatakan sebagai bobot awal, kemudian cawan tersebut masukkan ke dalam tanur suhu 600 °C selama 4 jam.
- c. Setelah pemanasan masukkan cawan ke dalam desikator, dan setelah dingin timbang dan panaskan beberapa kali sampai diperoleh bobot tetap sebagai bobot akhir.

Menghitung kadar abu sampel menggunakan rumus :

$$\text{Kadar abu (\%)} = (c-a)/(b-a) \times 100\%$$

Keterangan :

a = bobot cawan kosong

b = bobot cawan dan contoh

c = bobot setelah oven

3.Kadar Protein

Penentuan kadar protein dilakukan dengan Metode semi mikro kjeldahl (Sudarmadji, dkk, 2001)dengan tahapan proses sebagai berikut:

- a. Timbang kurang lebih 2,0 gram sampel dan masukan ke dalam labu *khjedhal* 100 ml.
- b. Tambahkan kurang lebih 1 gr campuran selenium dan 10 ml H₂SO₄ pekat kemudian dihomogenkan.
- c. Destruksi dalam lemari asam sampai jernih dan biarkan dingin, lalu tuang ke dalam labu ukur 100 ml ambil bilas dengan akuades.
- d. Biarkan dingin kemudian ditambahkan akuades sampai tanda tera, kemudian siapkan penampung yang terdiri dari dari 10 ml H₂BO₃ 2% tambah 4 tetes larutan indikator dalam erlemeyer 100 ml.
- e. Pipet 5 ml NaOH 30% dan 100 ml akuades, kemudian suling hingga volume penampung menjadi kurang lebih 50 ml, bilas ujung penyuling dengan akuades kemudian tampung bersama isinya.
- f. Titrasi dengan larutan HCL atau H₂SO₄ 0,02 n, perhitungan kadar protein dilakukan sebagai berikut :

$$\% \text{ Kadar Protein} = \frac{V1 \times \text{Normalitas } H_2SO_4 \times 6,25 \times p}{\text{Gram contoh}} \times 100\%$$

Keterangan :

V1 = Volume titrasi

N = normalitas larutan HCL atau H₂SO₄ 0,02 N

P = faktor pengenceran = 100/5

4. Uji Organoleptik

Uji organoleptik adalah metode ilmiah yang digunakan untuk mengukur, menganalisis dan menerjemahkan respon terhadap produk yang dihasilkan melalui indra pengecap, peraba, pembauan, penglihatan dan pendengaran (Setyaningsih, dkk. 2010). Adapun kriteria penilaian organoleptik dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Kriteria Penilaian Organoleptik

Penilaian	Kriteria
Rasa	1. Sangat Tidak Suka 2. Tidak Suka 3. Agak Suka 4. Suka 5. Sangat Suka
Tekstur	1. Sangat keras 2. Keras 3. Agak empuk 4. Empuk 5. Sangat empuk
Aroma	1. Sangat Tidak suka 2. Tidak suka 3. Agak suka 4. Suka 5. Sangat Suka
Warna	1. Agak putih 2. Putih 3. Sangat putih 4. Kuning 5. Sangat kuning

3.7. Analisis Data

Hasil pengamatan dianalisis dengan Analisis Keragaman (*Analisis of Variance*) pada taraf nyata 5%. Bila terdapat pengaruh beda nyata (signifikan) maka diuji lanjut menggunakan Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf nyata 5% (Hanafiah, 2002).