

## BAB 4

### METODE PENELITIAN

#### 4.1 Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Desain Eksperimental Laboratorik dengan Rancangan Acak Lengkap dengan satu faktor yaitu proporsi tepung terigu dan tepung teri yang terdiri dari 5 taraf perlakuan. Setiap perlakuan dilakukan 3 kali ulangan sehingga diperoleh 15 satuan percobaan (Nugraheni, 2012). Setiap satuan percobaan akan dilakukan 2 kali pengujian (duplo) sehingga diperoleh 30 data pengujian.

#### 4.2 Dasar Penentuan Komposisi

Penentuan perbandingan komposisi antara tepung terigu dan tepung teri yang digunakan untuk pembuatan mie instan didasarkan pada kebutuhan protein balita penderita KEP.

- ❖ Kebutuhan protein balita KEP = 1-6 g/kgBB/hari
- ❖ Berat badan balita menurut umur (4 th) = 16,3 kg (WHO, 2005)
- ❖ Kebutuhan protein balita KEP sehari (3x makan) = 2 g x 16,3 = 32,6 g
- ❖ Kebutuhan protein balita KEP tiap kali makan = 32,6 : 3 = 10,87 g
- ❖ Kandungan protein dalam mie (sesuai resep yang digunakan) per takaran saji (70 g) = 2,7 g
- ❖ Protein dari tepung teri yang harus ditambahkan = 10,87 – 2,7 = 8,17 g
- ❖ Kandungan protein dalam 100 g tepung teri sebesar 60 g, maka tepung teri yang dibutuhkan untuk mendapatkan 8,17 g protein yaitu sebanyak = (8,17 : 60) x 100 = 13,62 g tepung teri

- ❖ Satu resep mie yang digunakan menghasilkan ± 7 porsi mie, maka banyak tepung teri yang dibutuhkan =  $7 \times 13,63 = 95,34 \text{ g}$
- ❖ Perbandingan proporsi tepung teri dan tepung terigu untuk formula dasar =  $(95,34 : 500) \times 100\% = 19,07\% \rightarrow$  dibulatkan menjadi 19%

Dengan demikian didapatkan persentase komposisi formula dasar (P1) sebesar 19%, yang juga dapat digunakan untuk menentukan komposisi formula perlakuan ke 2, 3, dan 4 yaitu sebesar 21%, 23%, dan 25%.

Penelitian yang dilakukan oleh Ahmad Muhajir (2007) tentang peningkatan gizi mie instan dari campuran tepung terigu dan tepung ubi jalar dengan penambahan tepung tempe dan tepung ikan, menyebutkan bahwa kadar protein dan nilai tekstur tertinggi diperoleh pada tingkatan substitusi tepung ikan 30%. Atas dasar tersebut, tingkatan substitusi tepung teri pada formula diatas diharapkan dapat menghasilkan produk mie instan dengan mutu yang sesuai.

Selanjutnya, desain penelitian disajikan pada Tabel 4.1 dan lampiran 1 (halaman 92).

**Tabel 4.1. Rancangan Perlakuan dan Replikasi**

Taraf Perlakuan % Tepung Teri	Replikasi		
	1	2	3
P0 (0%)	X01	X02	X03
P1 (19%)	X11	X12	X13
P2 (21%)	X21	X22	X23
P3 (23%)	X31	X32	X33
P4 (25%)	X41	X42	X43

Keterangan :

P0 = Substitusi tepung Teri 0%

P1 = Substitusi tepung Teri 19%

P2 = Substitusi tepung Teri 21%

P3 = Substitusi tepung Teri 23%

P4 = Substitusi tepung Teri 25%

### 4.3 Variabel Penelitian

- a. Variabel dependen : daya patah, kandungan zat gizi (karbohidrat, protein, lemak, kadar air), mutu organoleptik (warna, rasa, aroma) mie instan teri.
- b. Variabel independen : komposisi (%) substitusi tepung teri terhadap tepung terigu.

### 4.4 Lokasi dan Waktu Pelaksanaan

Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari – April 2013 di :

- 1) Laboratorium Kimia Politeknik Negeri Malang untuk proses pembuatan tepung teri
- 2) Laboratorium Pengujian Mutu dan Keamanan Pangan FTP Universitas Brawijaya untuk proses pembuatan mie instan dan analisis daya patah mie instan teri
- 3) Laboratorium Sentral Ilmu Hayati Universitas Brawijaya untuk analisis mutu gizi mie instan teri (kadar protein, karbohidrat, lemak, air)
- 4) Laboratorium Penyelenggaraan Makanan Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya untuk pengujian mutu organoleptik

### 4.5 Alat dan Bahan

Pada penelitian pembuatan mie instan teri dalam rangka upaya diversifikasi pangan diperlukan alat dan bahan sesuai dengan tahap pembuatannya maupun untuk analisis uji daya patah, uji kandungan zat gizi, maupun uji organoleptiknya. Alat dan bahan tersebut disajikan sebagai berikut :

#### 4.5.1 Tahap Pembuatan Mie Instan Teri

**Tabel 4.2. Alat dan Bahan Pembuatan Tepung Teri**

Tahap Penelitian	Alat	Bahan
Pembuatan tepung teri	- Blender	- ikan teri kering
	- Pengayak tepung	
	- Baskom	

**Tabel 4.3. Alat dan Bahan Pembuatan Mie Instan Teri**

Tahap Penelitian	Alat	Bahan
Pembuatan mie instan teri	- Timbangan	- tepung terigu
	- Baskom	- tepung tapioka
	- Sendok pengaduk	- tepung teri
	- Mesin rol press/ pelembat	- telur ayam
	- Pisau/gunting	- soda abu
	- Panci/dandang	- garam
	- Oven	- air

**Tabel 4.4. Bahan Pengolahan Mie Instan pada Berbagai Komposisi**

Jenis Bahan	P0 (0%)	P1 (19%)	P2 (21%)	P3 (23%)	P4 (25%)
Tepung terigu (cakra kembar) (g)	500	405	395	385	375
Tepung tapioka (g)	10	10	10	10	10
Tepung teri (g)	0	95	105	115	125
Telur ayam (butir)	1	1	1	1	1
Air abu (ml)	20	20	20	20	20
Garam (g)	10	10	10	10	10
Air (ml)	270	270	270	270	270

(Suyanti, 2008)

#### 4.5.2 Analisis Daya Patah

Bahan : Mie instan teri

Alat : *Tensile Strength Instrument*

#### 4.5.3 Analisis Kandungan Zat Gizi

Tabel 4.5. Alat dan Bahan Analisis Kandungan Zat Gizi

Analisis	Analisis Mutu Kimia	
	Bahan	Alat
Kadar Air (Metode Oven)	Mie instan teri	Neraca analitik, botol timbang bertutup, penjepit cawan, cawan, oven, desikator
Protein (Metode <i>General Kjeldahl</i> )	Mie instan teri, tablet kjeldahl, H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , pH 4, pH 7	<i>Digest tube, exhaust system</i> , seperangkat alat detruksi, perangkat komputer, perangkat distilasi dan titrasi
Lemak (Metode <i>In House</i> )	Mie instan teri, petroleum eter	Beaker ekstraksi, batu didih, kertas timbel, kawat timbel, soxtherm, kapas, oven, desikator, penjepit

#### 4.5.4 Analisis Mutu Organoleptik

Bahan : Mie instan teri, AMDK (Air Minum Dalam Kemasan)

Alat : Kuesioner, alat tulis, piring orlep, gelas, label untuk tiap sampel perlakuan

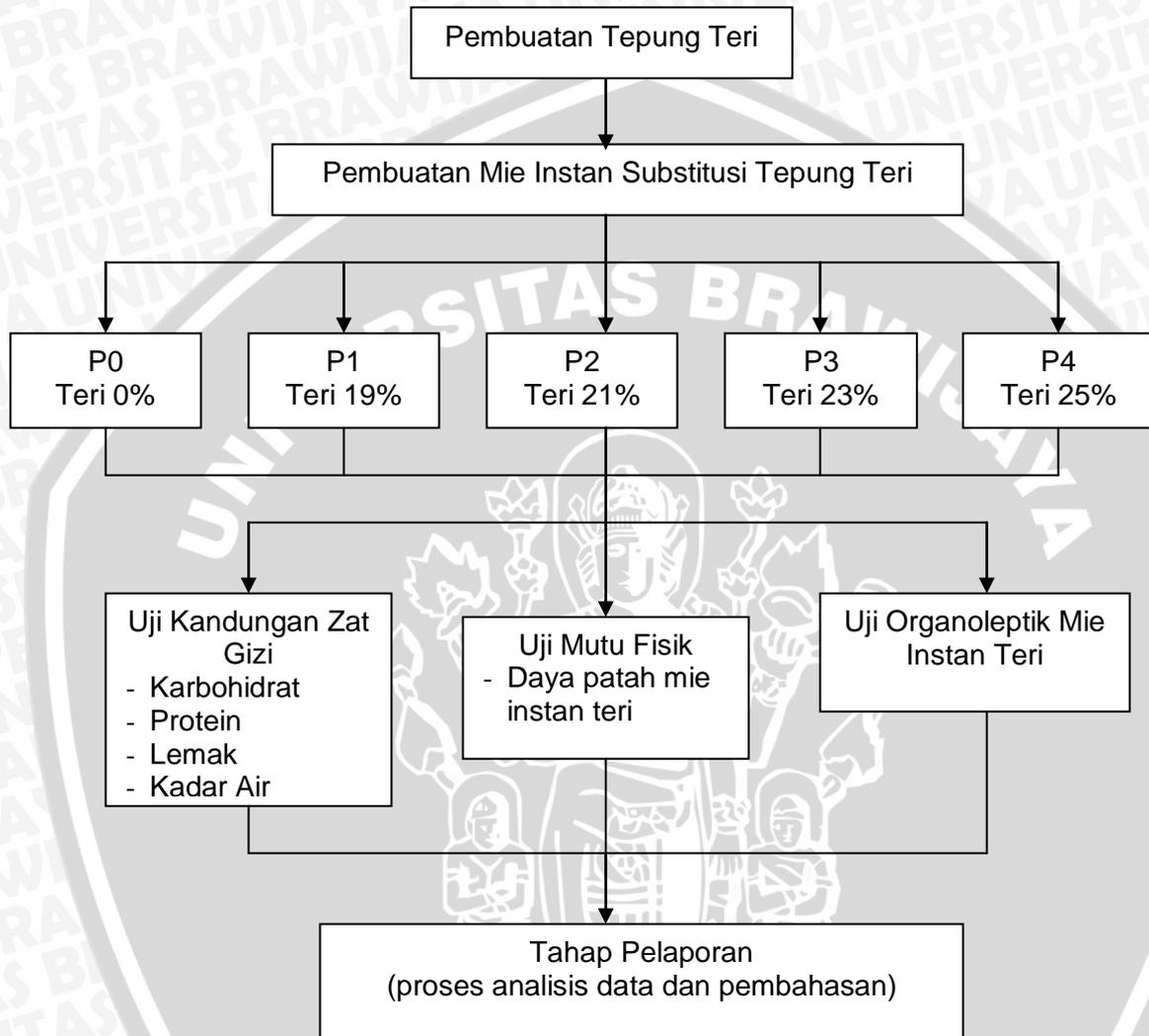
#### 4.6 Definisi Operasional

**Tabel 4.6. Definisi Operasional**

Istilah	Definisi Operasional
Tepung Teri	Bubuk halus yang diperoleh dari ikan teri kering yang dihaluskan dan diayak dengan ayakan 60 mesh. Ikan teri yang digunakan untuk dijadikan tepung dalam penelitian ini adalah ikan teri jengki kering tawar ( <i>Stolephorus sp.</i> ) yang dibeli di pasar tradisional (Pasar Besar Malang)
Tepung Terigu	Tepung terigu jenis <i>hard wheat</i> dengan merk "Cakra Kembar"
Kadar Air	Kandungan air yang terdapat dalam mie instan substitusi tepung terigu dengan tepung teri dianalisis menggunakan metode <i>oven</i> dengan satuan % dan termasuk skala data rasio
Kadar Protein	Kandungan protein yang terdapat dalam mie instan substitusi tepung terigu dengan tepung teri dianalisis menggunakan metode <i>General Kjeldahl</i> dengan satuan gram dan termasuk skala data rasio
Kadar Lemak	Kandungan lemak yang terdapat dalam mie instan substitusi tepung terigu dengan tepung teri dianalisis menggunakan metode <i>In House</i> dengan satuan gram dan termasuk skala data rasio
Kadar KH	Kandungan karbohidrat yang terdapat dalam mie instan substitusi tepung terigu dengan tepung teri dianalisis menggunakan metode <i>by Difference</i> dengan satuan gram dan termasuk skala data rasio
Daya Patah	Besarnya gaya (N) tiap satuan luas penampang ( $\text{kg/cm}^2$ ) bahan yang dibutuhkan untuk mematahkan suatu produk. Besarnya daya patah termasuk skala data rasio
Mutu Organoleptik	Tingkat kesukaan panelis yang ditentukan dengan menggunakan uji penerimaan meliputi <i>warna, rasa, dan aroma</i> terhadap mie instan yang telah direbus sebelumnya. Tingkat kesukaan panelis termasuk dalam skala data kategorikal

## 4.7 Prosedur Penelitian

### 4.7.1 Alur Penelitian



Gambar 4.1. Alur Penelitian

### 4.7.2 Tahap Pelaksanaan

Pada tahap pelaksanaan disebut juga tahap penelitian utama, yaitu pembuatan tepung teri dan pembuatan mie instan teri yang kemudian dilanjutkan dengan analisis mutu fisik (daya patah), mutu gizi (karbohidrat,

protein, lemak, kadar air), dan mutu organoleptik. Proses pembuatan tepung teri dan mie instan akan diuraikan dibawah

### **Proses Pembuatan Tepung Teri**

1. Ikan teri kering digiling dengan mesin penggiling atau blender kering sampai halus
2. Bubuk ikan teri kemudian diayak dengan menggunakan ayakan 60 mesh
3. Tepung ikan teri siap digunakan

### **Proses Pembuatan Mie Instan**

1. Seluruh adonan dicampur jadi satu
2. Adonan diaduk sampai merata dan menggumpal dengan uji kempal sampai kalis
3. Adonan dibanting-banting supaya kenyal dan tekstur lebih halus
4. Adonan diangin-anginkan  $\pm$  15 menit
5. Adonan dimasukkan pada mesin press sampai mendapatkan lembaran mie yang diinginkan
6. Lembaran mie dimasukkan alat pencetak mie/mesin roll, lembaran mie ditaburi dengan tepung tapioka agar tidak lengket antar untai mie
7. Mie segar/mentah dikukus selama 5 menit
8. Mie diangkat dan ditiriskan. Kemudian dioven dengan suhu 60°C selama 10 jam
9. Mie instan yang telah dioven kemudian didinginkan

#### 4.7.2.1 Tahap Uji Organoleptik

##### 4.7.2.1.1 Penentuan Panelis

Jumlah panelis yang diperlukan untuk uji sensoris atau organoleptik yaitu 20 orang mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya yang merupakan panelis agak terlatih, dengan ketentuan panelis (kriteria inklusi untuk panelis), yaitu :

- Panelis tidak sedang dalam keadaan mual/muntah
- Tidak menyusui (karena jika dalam kondisi menyusui, panelis cenderung lebih lahap dalam mencicipi sampel dan akan berpengaruh pada hasil penilaian sensori/uji organoleptik)
- Tidak memiliki kebiasaan merokok/perokok yang tidak merokok paling sedikit 20 menit sebelum pengujian organoleptik
- Tidak menderita sakit (flu dan batuk)
- Tidak dalam keadaan kenyang atau lapar, artinya setidaknya 1,5-2 jam sebelum dilakukan uji organoleptik sebaiknya panelis sudah makan terlebih dahulu
- Tidak mengonsumsi makanan atau minuman yang berbumbu tajam dan tertinggal di mulut sesaat sebelum pengujian organoleptik dimulai
- Tidak memiliki pantangan terhadap sampel yang akan diujikan

##### 4.7.2.1.2 Persiapan Bahan Uji Organoleptik

Ada 5 jenis sampel mie instan teri yang diuji, yaitu mie instan teri dengan 5 taraf perlakuan yang telah direbus sebelumnya. Pada pelaksanaan penilaian uji mutu organoleptik menggunakan sistem *single*

*blind*, yang mana panelis tidak mengetahui taraf-taraf perlakuan pada sampel yang diujikan.

#### **4.7.2.1.3 Pelaksanaan Uji Organoleptik**

Uji nilai sensoris atau uji organoleptik dilakukan di Laboratorium Dietetik Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya, pada tanggal 21 Februari 2013 pukul 13.30-15.00 WIB.

#### **Prosedur Analisis Mutu Organoleptik**

1. Panelis masuk kedalam ruangan dan menempati tempat yang telah disediakan
2. Panelis mendapatkan instruksi dari peneliti tentang cara pengisian form uji organoleptik
3. Panelis mulai menilai sampel pengujian yang telah diberi simbol-simbol yang mana simbol tersebut tidak diketahui oleh panelis, dan panelis menilai sampel yang sudah disediakan secara spontan dan langsung memberikan skor pada masing-masing sampel sesuai dengan petunjuk pengisian form
4. Jika sudah selesai dalam memberikan penilaian, panelis dapat meninggalkan ruangan

#### **4.7.2.2 Tahap Uji Kandungan Zat Gizi**

Uji analisis kandungan zat gizi dilakukan di Laboratorium Sentral Ilmu Hayati Universitas Brawijaya. Zat gizi yang akan diuji adalah karbohidrat, lemak, protein, dan kadar air.

## Prosedur Analisis Kandungan Zat Gizi

1. Pengukuran Kadar Air (Metode Oven)
  - a. Menimbang dengan seksama 1-2 gram sampel pada sebuah cawan bertutup yang sudah diketahui bobotnya.
  - b. Tutup cawan diangkat dan cawan beserta isi dan tutupnya dikeringkan di dalam oven suhu 105°C selama 3 jam.
  - c. Cawan dipindahkan ke desikator, ditutup dengan penutup cawan, lalu didinginkan. Setelah dingin ditimbang kembali.
  - d. Kadar air dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Kadar air} = \frac{\text{massa awal} - \text{massa akhir}}{\text{massa sampel}} \times 100\%$$

2. Pengukuran Kadar Karbohidrat (Metode *by Difference*)

Kadar karbohidrat dihitung dengan cara pengurangan terhadap kadar air, abu, protein, dan lemak. Perhitungan kadar karbohidrat adalah sebagai berikut: Kadar karbohidrat (%) = 100% - % kadar air - % kadar protein - % kadar abu - % kadar lemak.

3. Pengukuran Kadar Protein (Metode *General Kjeldahl*)

Destruksi

- a. Bahan dihaluskan
- b. Bahan ditimbang sebanyak 0,5 g dan dimasukkan ke dalam *digest tube*.
- c. Menambahkan 1 tablet Kjeldahl dan 10 mL H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat ke dalam *tube* tersebut
- d. Kemudian *digest tube* dipasang pada *tray* dan dipasang pada alat *digest unit*.

- e. Lalu *cover* dipasang pada *digest tube*.
- f. Setelah itu temperatur pada alat dicek, jika sudah mencapai temperatur 400°C alat tersebut dinyalakan dengan menekan tombol STOP/RUN.
- g. Kemudian proses destruksi akan berjalan sesuai dengan program yang sudah diatur.
- h. Setelah sampel berubah warna menjadi hijau ( $\pm 1$  jam), maka proses dianggap sudah selesai.
- i. Alat tersebut dimatikan dengan menekan tombol STOP/RUN dan tekan tombol SUC.
- j. Kemudian *cover* dan *tray digestion unit* diangkat, dan didiamkan beberapa saat.
- k. Setelah itu *cover* diangkat dan *plate stainless* diletakkan dibawah *cover* agar cairan yang tersisa di *cover* tidak menetes ke dalam *tube*.
- l. Jika *tube* sudah dingin, dilanjutkan proses distilasi dan titrasi dalam alat Vapodest.

#### Distilasi dan Titrasi

- a. Setelah *digest tube* dingin, maka dilakukan *blank test* pada Vapodest 50s Carousel untuk dilakukan proses distilasi dan titrasi
- b. pH meter dikalibrasi dengan menggunakan pH 4 dan pH 7.
- c. Kemudian 3 *tube* kosong dimasukkan ke dalam carousel secara berurutan sesuai dengan nomor.
- d. Melalui komputer, dipilih *Sample input*  $\rightarrow$  *New*  $\rightarrow$  *Insert sample*  $\rightarrow$  *Add sample*  $\rightarrow$  lalu mengisi data-data yang dibutuhkan.

- e. Setelah *setting* penamaan *blank* selesai kemudian dipilih tombol START dan proses akan berjalan.
- f. Setelah diperoleh hasil yang stabil dari proses *blank test*, maka *tube* yang berisi sampel dimasukkan dan mengulang kembali langkah poin d-e.
- g. Setelah proses selesai tube diangkat dan dibersihkan.

$$\text{Protein (\%)} = \frac{1,4007 \times \text{konsentrasi HCl} \times \text{vol.titrasi}}{\text{Berat sampel}} \times 100\%$$

Keterangan : 1,4007 = berat atom nitrogen

#### 4. Pengukuran Kadar Lemak (Metode *In House*)

- a. Beaker ekstraksi yang berisi batu didih dimasukkan ke dalam oven 105°C selama 1 jam, lalu dimasukkan ke dalam desikator selama 30 menit dan ditimbang hingga beratnya konstan
- b. Sampel ditimbang sesuai dengan perkiraan kadar lemak dalam sampel
- c. Sampel yang sudah ditimbang dimasukkan dalam timbel ekstraksi
- d. Dituangkan petroleum eter sebanyak 100 mL ke dalam beaker ekstraksi
- e. Perangkat timbel yang berisi sampel dimasukkan ke dalam beaker ekstraksi, dipastikan beaker ekstraksi dalam keadaan kering
- f. Beaker ekstraksi dipasangkan dalam alat soxtherm.
- g. Tanda ↓ ditekan untuk mengecek apakah beaker ekstraksi sudah terpasang dengan benar, lalu ditekan ↑ untuk membukanya kembali.
- h. Menekan RUN pada komputer dan proses ekstraksi akan berjalan melalui beberapa tahapan

- i. Jika semua tahapan sudah terselesaikan maka proses ekstraksi berakhir
- j. Beaker ekstraksi diangkat lalu timbel ekstraksi dikeluarkan
- k. Beaker ekstraksi yang sudah berisi lemak disimpan ke dalam oven selama 1 jam pada suhu 105°C
- l. Setelah 1 jam, disimpan dalam desikator selama 30 menit lalu ditimbang sampai beratnya konstan. Berat lemak dapat dihitung sebagai berikut:

$$\% \text{ lemak} = \frac{\text{berat lemak}}{\text{berat sampel}} \times 100\%$$

#### 4.7.2.3 Tahap Uji Daya Patah

Uji daya patah dilakukan di Laboratorium Pengujian Mutu dan Keamanan FTP Universitas Brawijaya. Ada 5 jenis sampel mie instan teri yang akan diuji daya patah dengan menggunakan alat *tensile strength instrument*.

#### Prosedur Analisis Mutu Fisik

##### Daya Patah (*Tensile Strength Instrument*)

- a. Menghidupkan mesin *tensile strength* kurang lebih 15 menit untuk pemanasan
- b. Menghidupkan computer masuk program *software* untuk mesin *tensile strength*
- c. Setelah antara mesin *tensile strength* dan komputer terhubung, maka pada layar akan tampil program tersebut

- d. Cursor ditempatkan di *ZERO* dan di ON kan agar antara mesin *tensile strength* dan monitor komputer menunjukkan angka 0,0 pada waktu pengujian
- e. Meletakkan sampel dibawah aksesoris penekan atau menjepit sampel dengan aksesoris penarik
- f. Cursor diletakkan pada tanda (●), dan di ON kan sehingga computer secara otomatis akan mencatat *GAYA (N)* dan jarak yang ditempuh oleh tekanan atau tarikan terhadap sampel
- g. Menekan tombol (▼) untuk penekanan (*Compression*) atau tombol (▲) untuk tarikan (*Tensile*) yang ada pada *tensile strenght*
- h. Setelah pengujian selesai tekan tombol (■) untuk berhenti dan menyimpan data
- i. Hasil pengukuran berupa grafik dapat dicatat dan langsung diprint
- j. Setelah selesai, komputer dan mesin *tensile strength* dimatikan. Alat dibersihkan dari sisa sampel yang menempel.

#### 4.7.3 Tahap Pelaporan

Pada tahap pelaporan yaitu tahap proses penulisan laporan hasil penelitian yang meliputi proses analisis data dan pembahasan.

#### 4.8 Pengolahan dan Analisis Data

Hasil pengolahan data untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung teri pada tepung terigu terhadap mutu fisik, mutu gizi, dan mutu organoleptik pada mie instan dianalisis dengan menggunakan *software*. Analisis yang digunakan yaitu *One Way ANOVA (Analysis of Varians)* untuk variabel terikat (*dependent variable*) yang berskala data interval dan rasio, sedangkan untuk variabel yang

berskala data kategorikal dianalisis dengan *Kruskal Wallis*. Analisis statistik dilakukan pada taraf kepercayaan 95% ( $p = 0,05$ ).

