

## BAB 4

## METODOLOGI PENELITIAN

## 4.1 Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah *experimental study* dengan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK), yaitu variasi penambahan konsentrasi tepung rumput laut dan tepung kacang kedelai sebanyak 4 kelompok. Persentase substitusi dalam formulasi didapatkan dari percobaan pendahuluan dengan komposisi tepung terigu minimal 60% agar mie dapat dicetak dengan baik.

Persentase tepung terigu protein tinggi dalam bahan pembuatan mie basah sebesar 78%, sedangkan 22% sisanya adalah bahan lain. Dari 78% tepung terigu, didapatkan kelompok sebagai berikut:

P0 : 100% tepung terigu + 0% tepung rumput laut + 0% tepung kacang kedelai

P1 : 70% tepung terigu + 20% tepung rumput laut + 10% tepung kacang kedelai

P2 : 70% tepung terigu + 15% tepung rumput laut + 15% tepung kacang kedelai

P3 : 70% tepung terigu + 10% tepung rumput laut + 20% tepung kacang kedelai

Dari 4 kelompok ini, didapatkan pengulangan sebagai berikut:

$$(t - 1) (r - 1) \geq 15$$

$$(4 - 1) (r - 1) \geq 15$$

$$4r - 4 \geq 15$$

$$4r \geq 15 + 4$$

$$r \geq 6$$

Keterangan:

t : Jumlah kelompok dalam penelitian

r : Jumlah kelompok ulang (sampel)

Dilakukan 6 replikasi dalam setiap kelompok sehingga secara keseluruhan terdapat 24 replikasi (sampel). Desain penelitian Rancangan Acak Kelompok (RAK) secara lengkap disajikan pada Tabel 4.1 berikut:

**Tabel 4.1 Rancangan Acak Kelompok**

Ulangan	Kelompok				Total Keseluruhan
	P0	P1	P2	P3	
1	P01	P11	P21	P31	
2	P02	P12	P22	P32	
3	P03	P13	P23	P33	
4	P04	P14	P24	P34	
5	P05	P15	P25	P26	
6	P06	P16	P26	P36	
Total Kelompok	6	6	6	6	24

Bahan yang digunakan dalam pembuatan mie basah pada setiap kelompok ditampilkan pada tabel 4.2 di bawah ini:

**Tabel 4.2 Bahan Pembuatan Mie**

Jenis bahan	P0	P1	P2	P3
Tepung terigu (g)	500	350	350	350
Tepung rumput laut (g)	0	100	75	50
Tepung kedelai (g)	0	50	75	100
Telur ayam (g)	55	137.5	110	82.5
Air (ml)	180	450	360	270
Garam (g)	10	25	20	15
Air Abu (ml)	5	12.5	10	7.5

Resep = 8 porsi (@ 100 gram mie basah)

## 4.2 Sampel

### 4.2.1 Kriteria Inklusi

#### 4.2.1.1 Tepung rumput laut (*Eucheuma cottonii*) dari PT. Kappa Carageenan

Nusantara, Pasuruan

- Tepung rumput laut berwarna putih
- Tepung rumput laut bertekstur halus

4.2.1.2 Tanaman kacang kedelai (*Glycine max*) dari pasar Tawangmangu,

Malang

- a) Kacang kedelai yang memiliki warna kuning
- b) Kacang kedelai memiliki permukaan halus
- c) Kacang kedelai tidak berbau tengik

#### **4.2.2 Kriteria Eksklusi**

4.2.2.1 Tepung rumput laut

- a) Tepung rumput laut berbau tengik
- b) Tepung rumput laut menggumpal

4.2.2.2 Tanaman kacang kedelai (*Glycine max*)

- a) Kacang kedelai busuk

#### **4.3 Variabel Penelitian**

##### **4.3.1 Variabel terikat**

1. Kandungan energi pada mie basah dengan tepung komposit (tepung terigu, tepung rumput laut dan tepung kedelai).
2. Kandungan protein pada mie basah dengan tepung komposit (tepung terigu, tepung rumput laut dan tepung kedelai)
3. Mutu organoleptik mie basah dengan tepung komposit (tepung terigu, tepung rumput laut dan tepung kedelai)

##### **4.3.2 Variabel bebas**

1. Konsentrasi tepung komposit (tepung terigu, tepung rumput laut dan tepung kedelai).



#### 4.4 Tempat dan waktu

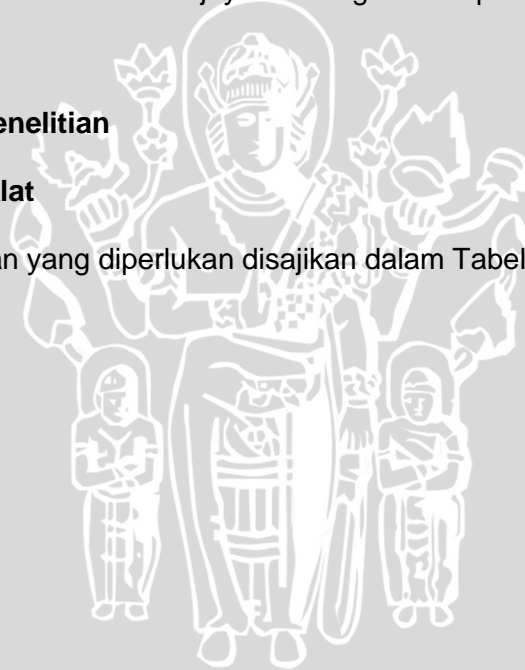
Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus 2015-Desember 2015 di:

1. Laboratorium Penyelenggaraan Makanan Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya Malang untuk pembuatan mie, pembuatan tepung kacang kedelai dan uji organoleptik.
2. Laboratorium Sentral Ilmu Hayati Universitas Brawijaya Malang untuk pengujian kandungan energi.
3. Laboratorium Pengujian Mutu dan Keamanan Pangan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya Malang untuk pengujian kandungan protein.

#### 4.5 Instrumen Penelitian

##### 4.5.1 Bahan dan Alat

Alat dan bahan yang diperlukan disajikan dalam Tabel 4.3 berikut:



Tabel 4.3 Alat dan Bahan

Tahap Penelitian	Alat	Bahan
Tahap pembuatan tepung kacang kedelai	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Baskom</li> <li>b. Panci</li> <li>c. Kompor</li> <li>d. Ayakan</li> <li>e. Blender</li> <li>f. <i>Kabinet dryer</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Kacang kedelai</li> <li>b. Air</li> </ul>
Tahap pembuatan mie	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Ayakan</li> <li>b. Baskom</li> <li>c. Sendok</li> <li>d. Panci</li> <li>e. Kompor</li> <li>f. Penggilingan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Tepung terigu</li> <li>b. Tepung rumput laut</li> <li>c. Tepung kacang kedelai</li> <li>d. Telur</li> <li>e. Air</li> <li>f. Garam</li> </ul>
Tahap uji analisis zat gizi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Energi total (<i>Bom Kalorimeter</i>):                             <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Alat kalorimeter</li> <li>b. Gelas Kimia</li> </ul> </li> <li>- Protein (metode <i>kjedhal</i>):                             <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Pemanas <i>kjedhal</i> yang dihubungkan dengan penghisap uap melalui aspirator</li> <li>b. Labu <i>kjedhal</i></li> <li>c. Alat distilasi lengkap dengan Erlenmeyer</li> <li>d. Burret</li> <li>e. Erlenmeyer</li> <li>f. Statif</li> <li>g. Gelas beker</li> <li>h. Pipet tetes</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Energi total:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>a. NaOH</li> <li>b. HCl</li> </ul> </li> <li>- Kandungan protein:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Asam sulfat pekat, berat jenis 1,84</li> <li>b. Air raksa oksida</li> <li>c. Kalsium sulfat</li> <li>d. Larutan natrium hidroksida-natrium</li> <li>e. Larutan asam borat jenuh</li> <li>f. Larutan asam klorida 0,02 N</li> </ul> </li> </ul>
Tahap uji organoleptik	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Nampan</li> <li>b. Wadah plastik</li> <li>c. Garpu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Mie basah kontrol</li> <li>b. Mie basah tepung komposit</li> <li>c. Air mineral</li> </ul>

#### 4.6 Definisi Operasional

Definisi operasional dalam penelitian ini disajikan dalam Tabel 4.4, berikut:

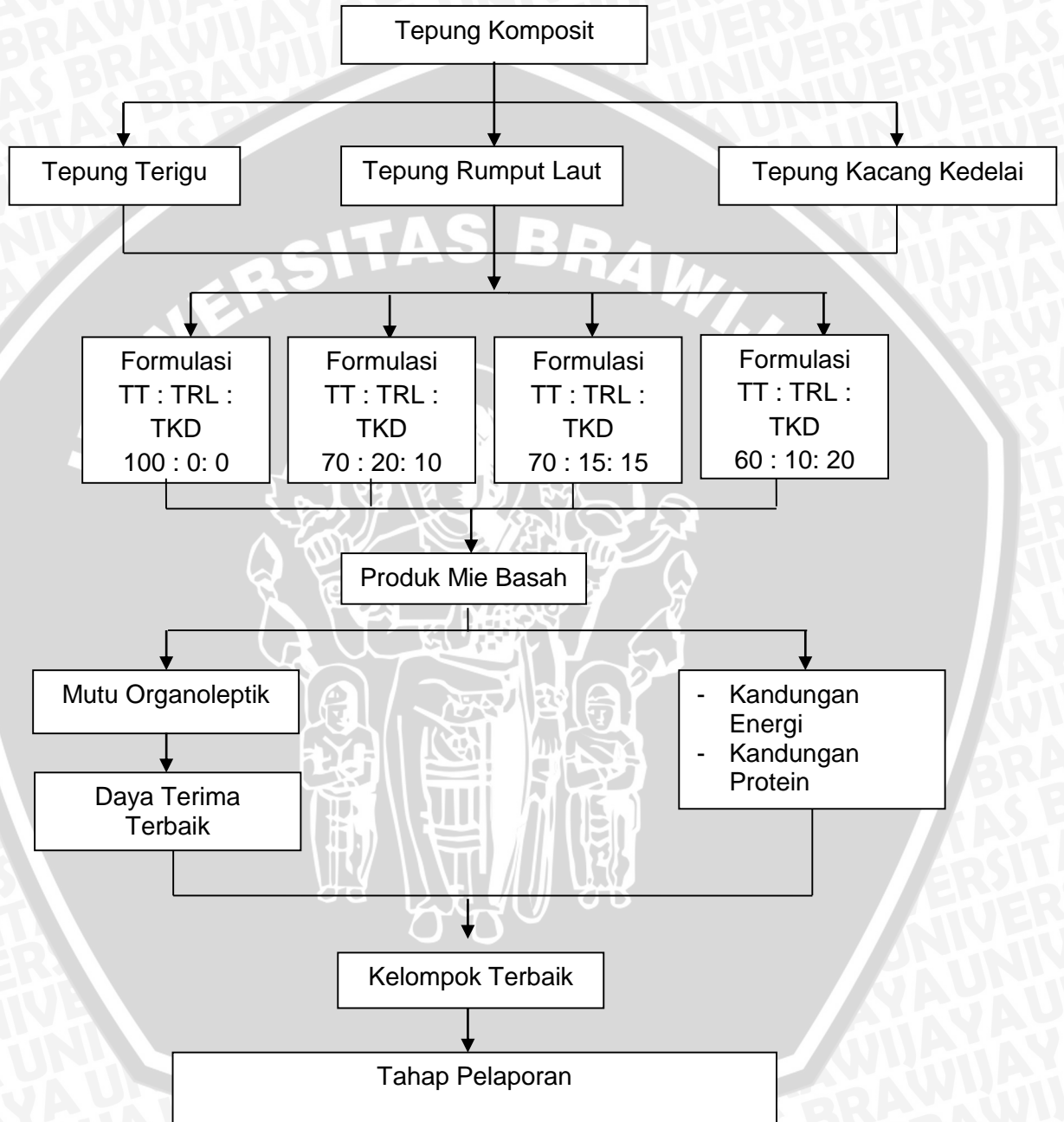
**Tabel 4.4 Definisi Operasional**

Variabel	Definisi	Skala
Mie basah berbahan tepung komposit	Mie basah yang terbuat dari tepung komposit (tepung terigu, tepung rumput laut, dan tepung kacang kedelai), telur, garam, dan air yang melalui proses perebusan setelah tahap pencetakan dan pemotongan.	Nominal
Tepung rumput laut	Tepung berbahan dasar rumput laut jenis <i>Eucheuma cottonii</i> yang dibeli di PT. Kappa Carageenan Nusantara Pasuruan.	Nominal
Tepung kacang kedelai	Tepung yang dibuat dari kacang kedelai <i>Glycine max</i> yang digunakan untuk pembuatan tepung komposit sebagai bahan pembuatan mie basah. Kacang kedelai ini didapatkan dari penjual kacang kedelai di pasar Tawangmangu Malang.	Nominal
Tepung terigu	Tepung protein tinggi yang berasal dari gandum dan dijadikan sebagai komposisi tepung komposit.	Nominal
Kandungan energi	Kandungan energi yang terdapat dalam mie basah dengan tepung komposit yang dianalisis menggunakan metode <i>Bom Kalorimetri</i> .	Rasio
Kandungan protein	Kandungan protein yang terdapat dalam mie basah dengan tepung komposit yang dianalisis menggunakan metode <i>Kjedahl</i> .	Rasio
Mutu Organoleptik	Mutu sensoris pada mie basah dengan tepung komposit (tepung terigu, tepung rumput laut, dan tepung kacang kedelai) yang terdiri dari warna, rasa, aroma dan tekstur yang diuji menggunakan uji hedonik yang kemudian dikategorikan sesuai dengan mean. Dimana kategorinya baik jika hasil lebih dari mean dan buruk jika kurang dari mean.	Ordinal



1.7 Prosedur Penelitian

1.7.1 Alur Penelitian



Gambar 4.1 Alur Penelitian

Keterangan:

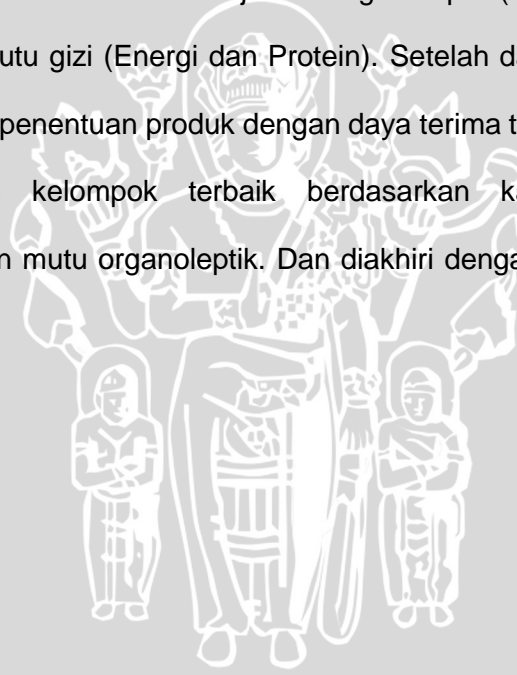
- TT : Tepung Terigu
- TRL : Tepung Rumput Laut
- TKD : Tepung Kedelai



### Penjelasan Alur Penelitian :

Peneliti menyediakan bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan mie basah seperti tepung terigu, tepung rumput laut, dan tepung kacang kedelai, selanjutnya peneliti menentukan formulasi bahan yang digunakan dalam pembuatan mie dalam bentuk persentase TT : TRL : TKD = (100 : 0 : 0) (70 : 20 : 10) (70 : 15 : 15) (70 : 10 : 20). Formulasi yang ditentukan digunakan dalam proses pembuaan mie untuk mendapatkan produk mie basah yang sesuai dengan standar.

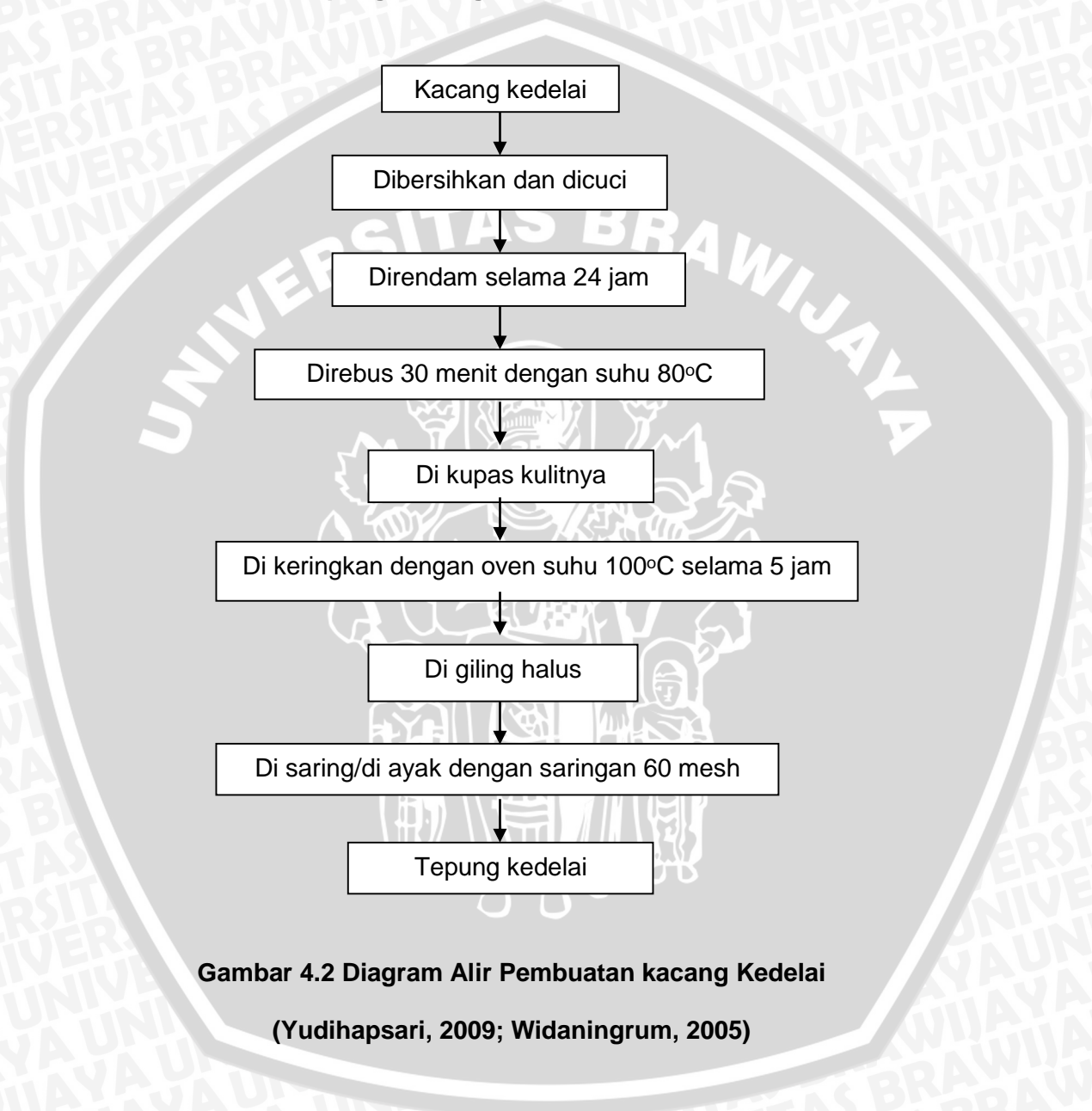
Sampel mie basah kemudian diuji mutu organoleptik (warna, rasa, aroma, dan tekstur) dan uji mutu gizi (Energi dan Protein). Setelah data uji organoleptik didapatkan, dilakukan penentuan produk dengan daya terima terbaik. Selanjutnya dilakukan penetapan kelompok terbaik berdasarkan kandungan energi, kandungan protein dan mutu organoleptik. Dan diakhiri dengan tahap pelaporan hasil analisis.





## 1.7.2 Tahapan Penelitian

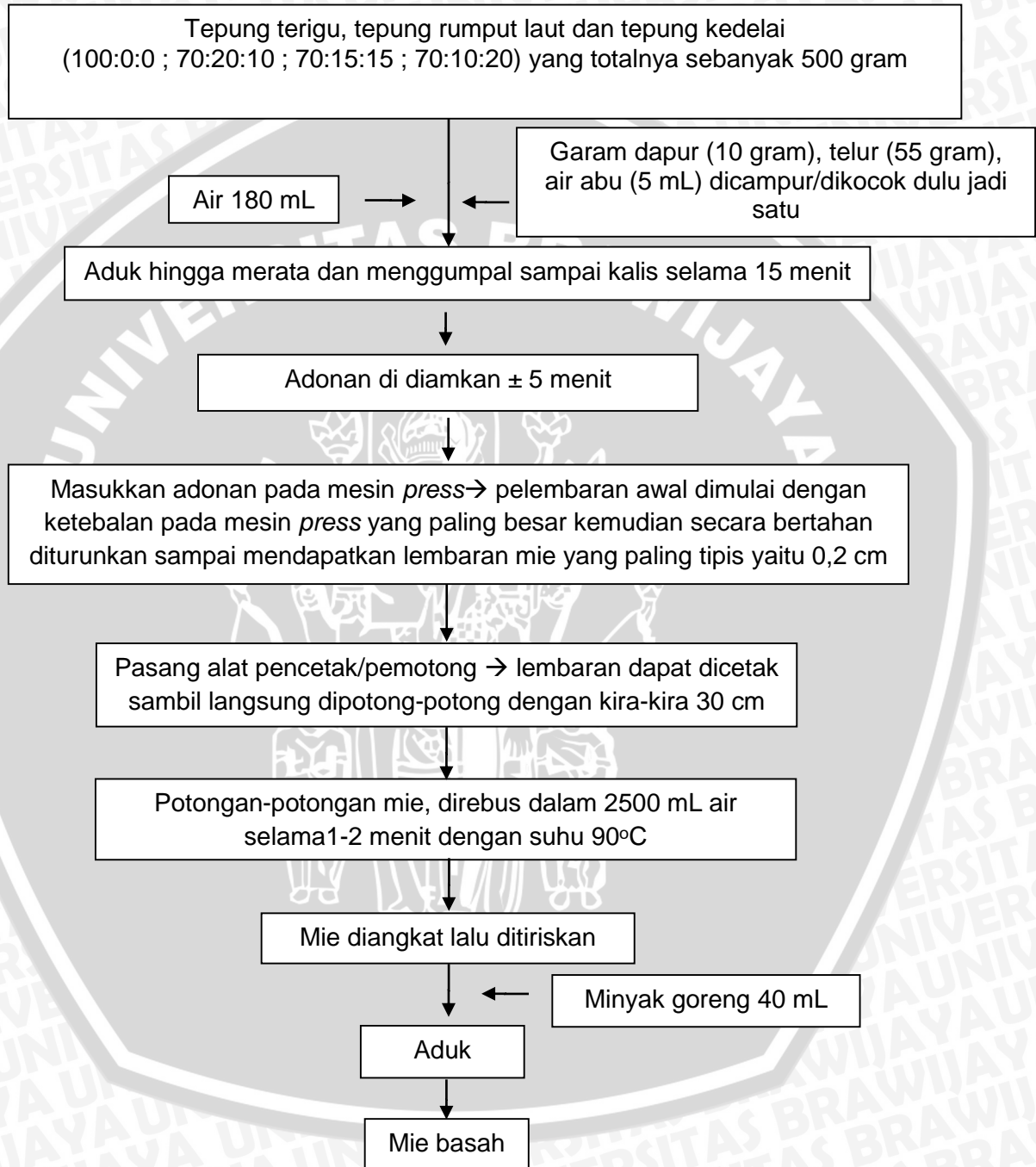
### 1. Pembuatan Tepung Kacang Kedelai



Gambar 4.2 Diagram Alir Pembuatan kacang Kedelai

(Yudihapsari, 2009; Widaningrum, 2005)

## 2. Metode Pembuatan Mie



Gambar 4.3 Diagram Alir Pembuatan Mie Basah

(Koswara, 2009; Puspasari, 2007; Mualim, 2013)

### 3. Tahap Uji Organoleptik

Penilaian organoleptik disebut juga penilaian dengan indera atau penilaian sensorik. Dalam uji hedonik panelis diminta untuk menyatakan tanggapan pribadinya tentang kesukaan terhadap produk. Tingkat kesukaan ini disebut skala hedonik dengan kategori skala:

1 = Tidak suka

4 = Sangat suka

2 = Agak tidak suka

5 = Amat sangat suka

3 = Suka

Skala diatas berlaku untuk semua parameter uji organoleptik yaitu warna, aroma, rasa dan tekstur. Dari skala tersebut dapat ditentukan mana produk yang baik dan buruk. Berikut adalah skala yang dapat mengkategorikan hal tersebut:

- a. Baik : apabila nilai yang didapat dari uji hedonik adalah  $< \text{mean}$
- b. Buruk : apabila nilai yang didapat dari uji hedonik adalah  $> \text{mean}$

Pengkategorian mean didapatkan dari penjumlahan masing-masing variabel yaitu warna, rasa, aroma dan tekstur pada setiap kelompok. Kemudian hasil dari penjumlahan tersebut ditambahkan dan dibagi dengan jumlah variabel pada seluruh kelompok. Dari hasil mean akan didapatkan kelompok dengan daya terima terbaik yaitu kelompok dengan nilai mean paling tinggi.

Uji organoleptik dilakukan di Laboratorium Penyelenggaraan Makanan Jurusan Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya Malang. Uji organoleptik dilakukan pada 4 jenis sampel mie basah pada 25 panelis agak terlatih yaitu mahasiswa gizi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya semester 7. Panelis agak terlatih dipilih karena tidak memerlukan pelatihan yang intensif dan produk mie basah yang dihasilkan oleh penelitian ini merupakan produk baru sehingga tidak memerlukan panelis terlatih untuk membandingkan dengan produk yang



sejenis. Pemilihan disertai dengan ketentuan panelis (Kriteria inklusi untuk panelis) yang sebelumnya telah disampaikan dan dijelaskan kepada panelis. Ketentuan panelis menurut SNI 01-2346-2006, yaitu:

- a) Mau berpartisipasi dalam uji organoleptik.
- b) Konsisten dalam mengambil keputusan.
- c) Minimal 20 menit setelah memakan permen karet, makanan dan minuman ringan.
- d) Tidak menggunakan kosmetik seperti parfum dan lipstik serta tidak mencuci tangan dengan sabun pada saat akan uji bau.
- e) Berbadan sehat, bebas dari penyakit THT, tidak buta warna serta gangguan psikologis.
- f) Panelis tidak sedang dalam keadaan mual/muntah.
- g) Tidak menyusui (karena jika dalam kondisi menyusui, panelis cenderung lebih lahap dalam mencicipi sampel dan akan berpengaruh pada hasil penilaian sensori/uji organoleptik).
- h) Tidak memiliki kebiasaan merokok/perokok yang tidak merokok paling sedikit 20 menit sebelum pengujian organoleptik.
- i) Tidak menderita sakit (flu dan batuk).
- j) Tidak dalam keadaan kenyang atau lapar, artinya setidaknya 1,5-2 jam sebelum dilakukan uji organoleptik sebaiknya panelis sudah makan terlebih dahulu.
- k) Tidak mengonsumsi makanan atau minuman yang berbumbu tajam dan tertinggal di mulut sesaat sebelum pengujian organoleptik dimulai.
- l) Tidak memiliki pantangan atau alergi terhadap sampel yang akan diujikan.

#### 4. Tahap Analisis Zat Gizi

Selain dilakukan uji mutu organoleptik, produk juga akan dianalisis kandungan zat gizinya. Uji analisis zat gizi dilakukan di Laboratorium Sentral Ilmu Hayati (LSIH) Universitas Brawijaya dan Laboratorium Pengujian Mutu dan Keamanan Pangan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya.

##### a. Perhitungan nilai energi

Perhitungan nilai kalori atau energi makanan dapat dilakukan dengan menggunakan metode Bom Kalorimetri yaitu metode yang digunakan untuk mengukur nilai kalori yang dibebaskan pada pembakaran sempurna bahan makanan.

Cara Kerja:

1. Susun alat kalorimeter.
2. Isi gelas kimia dengan 50 ml NaOH.
3. Isi gelas kimia dengan 50 ml HCL 0,1 M.
4. Ukur dan catat suhu setiap larutan.
5. Tuangkan 100 ml NaOH 1 M ke dalam kalorimeter, disusul 100 ml HCL M.
6. Tutup kalorimeter dengan karet penyumbat lalu aduk campuran larutan. Catat suhu campuran larutan.

(Wijanarko, 2013)

##### b. Penetapan kandungan protein

Penentuan kandungan protein dilakukan dengan metode Kjeldahl yang merupakan metode yang paling mudah digunakan untuk mengukur kandungan protein bahan yaitu dengan mengukur besarnya kandungan nitrogen dalam bahan. Prosedur metode kjedhal, yaitu:

- a) Timbang sampel seberat 0,5-1 gram, kemudian masukkan ke dalam labu kjedhal 100 ml.
- b) Tambahkan 1 gram selen dan 10 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat ke dalam labu kjedhal.
- c) Panaskan labu kjedahl sampai mendidih dan larutan menjadi jernih kehijau-hijauan.
- d) Dinginkan, kemudian encerkan dengan air suling secukupnya.
- e) Tambahkan 15 ml atau lebih larutan NaOH 30%.
- f) Sulingkan selama 5-10 menit, kemudian tampung larutan destilat dan tambahkan 50 ml larutan H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub> 2% yang telah diberikan beberapa tetesan indicator BCG + MM.
- g) Bilas ujung pendingin dengan air suling/aquadest.
- h) Titar larutan campuran distilat dengan larutan HCl 0,05 N.
- i) Kerjakan penetapan blanko.
- j) Lakukan perhitungan kandungan nitrogen (%).

Rumus:

$$\frac{[(V1 - V2) \times 14,008 \times 1005]}{W}$$

Keterangan:

V1 : volume HCl 0,05 N untuk titrasi contoh (ml)

V2 : volume HCl 0,05 N untuk titrasi blanko (ml)

N : normalitas larutan HCl

W : bobot contoh (mg)

14,008 : bobot atom nitrogen

- k) Perhitungan kandungan protein (%) = % N x faktor konversi (6,25).

(Elfita, 2014)



c. Taraf Kelompok Terbaik

Taraf kelompok terbaik ditentukan dengan menggunakan metode pembobotan yaitu dengan memberikan nilai pada setiap parameter sesuai dengan kepentingannya. Setelah diberikan nilai, maka akan ditentukan nilai efektifitas dan nilai hasil serta nilai total yang menentukan kelompok dengan perlakuan terbaik.

Prosedur metode pembobotan adalah sebagai berikut:

- a) Setiap parameter diberi bobot 0-1 sesuai dengan kepentingannya.
- b) Ditentukan berat normal dengan cara membagi bobot parameter dengan bobot normal
- c) Dihitung nilai efektifitas dengan menggunakan rumus:  
$$\text{Nilai efektifitas} = \frac{(\text{nilai perlakuan} - \text{nilai terjelek})}{(\text{nilai terbaik} - \text{nilai terjelek})}$$
- d) Nilai hasil setiap parameter ditentukan dari hasil perlakuan nilai efektifitas dan bobot normal
- e) Nilai total didapatkan dengan menjumlahkan nilai hasil setiap parameter
- f) Nilai total terbear merupakan hasil kelompok terbaik

(De Garmo, 1993 dalam yana 2015).

#### 4.8 Analisis Data

Analisis data menggunakan program komputer *SPSS 16 for windows*. Kandungan gizi mie basah diuji dengan menggunakan uji statistik *one way ANOVA* dengan derajat kepercayaan 95% ( $\alpha = 0,05$ ). Apabila  $p < 0,05$ , yang menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna antar kelompok, maka dilakukan uji *Posthoc* dengan menggunakan uji *Tukey*. Selanjutnya dilakukan uji *Kruskal-Wallis* untuk mengetahui mutu organoleptik dari mie basah yang dihasilkan dan dilanjutkan

dengan uji *Mann-Whitney* untuk mengetahui adanya perbedaan. Untuk menentukan taraf kelompok terbaik maka dilakukan metode pembobotan (De Garmo, 1993 dalam yana 2015).

