

### **III. METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Waktu dan Tempat**

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni 2014 di Laboratorium Rekayasa Bioproses dan Pasca Panen Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

#### **3.2 Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah oven listrik, timbangan digital, timbangan mekanik, thermometer, rheometer (Compac 100 II), stopwatch, kaliper digital, kompor, panci, mistar, gelas ukur, blender, plastik transparan, mangkuk, loyang, nampan, lap, sendok makan, piring, pisau stainless dan pencetak mie (*Nagako ALT 150 & pastabike*). Bahan yang digunakan adalah tepung terigu (kandungan protein 20%), tepung tapioka, garam, garam alkali, air, CMC (*Carboxy Methyl Cellulose*), telur dan bayam.

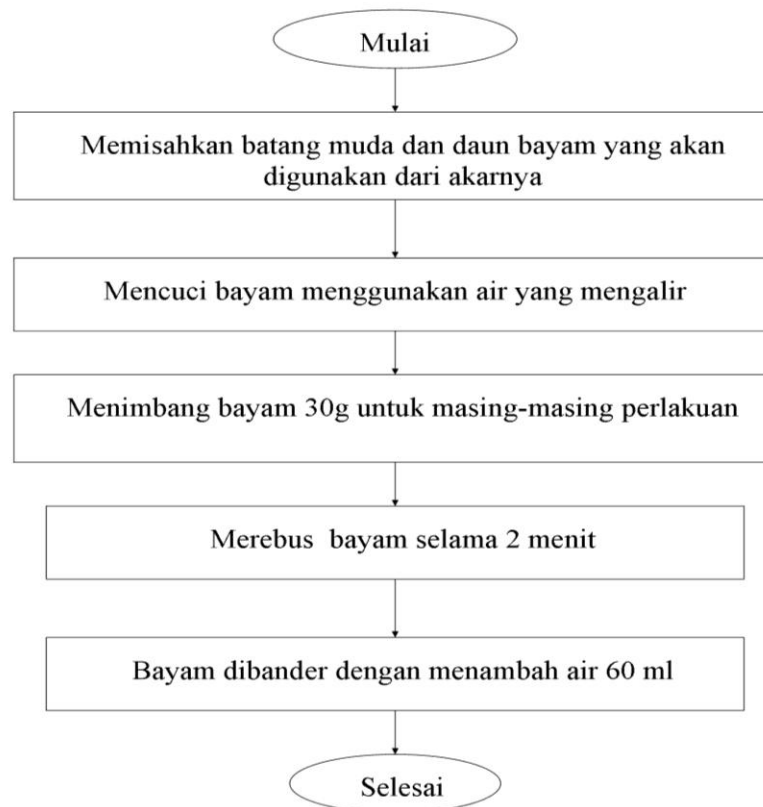
#### **3.3 Prosedur Penelitian**

##### **3.3.1 Pembuatan bubur bayam**

Bubur bayam digunakan sebagai bahan tambahan pembuatan mie sehat kering. Selain digunakan untuk menambah nilai gizi pada mie, penambahan

bayam juga sebagai zat pewarna mie kering sehat. Bayam memberikan pengaruh warna hijau pada mie. Hal ini karena bayam mengandung klorofil. Klorofil merupakan pigmen berwarna hijau yang terdapat dalam kloroplas bersama dengan karoten dan xantofil. Menurut Winarno (1991), klorofil yang terkandung dalam bayam dapat berubah menjadi hijau kecoklatan atau bahkan menjadi warna coklat. Hal ini disebabkan substitusi magnesium oleh hidrogen yang membentuk feofitin.

Bubur bayam dibuat hanya menggunakan batang muda dan daun bayam. Kemudian bayam dicuci hingga bersih menggunakan air mengalir. Bayam ditiriskan hingga permukaan bayam tidak terlalu basah. Selanjutnya menimbang bayam sebanyak 30 g untuk setiap perlakuan. Menurut Rustandi (2011), bayam yang digunakan dalam pembuatan mie sehat sebanyak 10% dari bobot total tepung yang digunakan. Setelah menimbang bayam kemudian bayam direbus selama 2 menit, fungsi perebusan adalah menghindari perubahan warna hijau menjadi kecoklatan pada bayam. Bayam matang kemudian diblender dengan menambahkan air sebanyak 60 ml sampai menjadi bubur.



Gambar 1. Diagram pembuatan bubur bayam

### 3.3.2 Prosedur pembuatan mie

Pembuatan mie diawali dengan menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan. Bahan yang akan digunakan untuk pembuatan mie seperti tepung terigu, tepung tapioka, telur, garam, garam alkali, CMC (*Carboxy Methyl Cellulose*), dan bubur bayam sebagai bahan tambahan. Prosedur pembuatan mie yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- a. menimbang bahan yang akan digunakan seperti tepung terigu, tepung tapioka, garam, garam alkali, CMC dan telur;
- b. mengaduk bahan seperti tepung, garam, garam alkali, dan CMC selama 5 menit sampai rata;

- c. memasukan jus bayam dan telur dalam adonan sedikit demi sedikit;
- d. mencampur adonan hingga kalis selama  $\pm 25$  menit sampai adonan tidak lengket di tangan;
- e. mendiamkan adonan selama 10 menit dan menutup adonan menggunakan lap bersih;
- f. mengepres adonan menggunakan rol menjadi lembaran dengan ketebalan sekitar 5 mm. Pengepresan adonan dilakukan 4 kali pada ketebalan 7 mm dan 3 kali pada ketebalan 5 mm;
- g. mencetak lembaran adonan menjadi mie;
- h. selanjutnya mengukus mie dengan suhu  $100^{\circ}\text{C}$  selama 5 menit;
- i. menata mie pada loyang atau cawan;
- j. mengeringkan mie menggunakan oven dengan suhu  $60^{\circ}\text{C}$ .

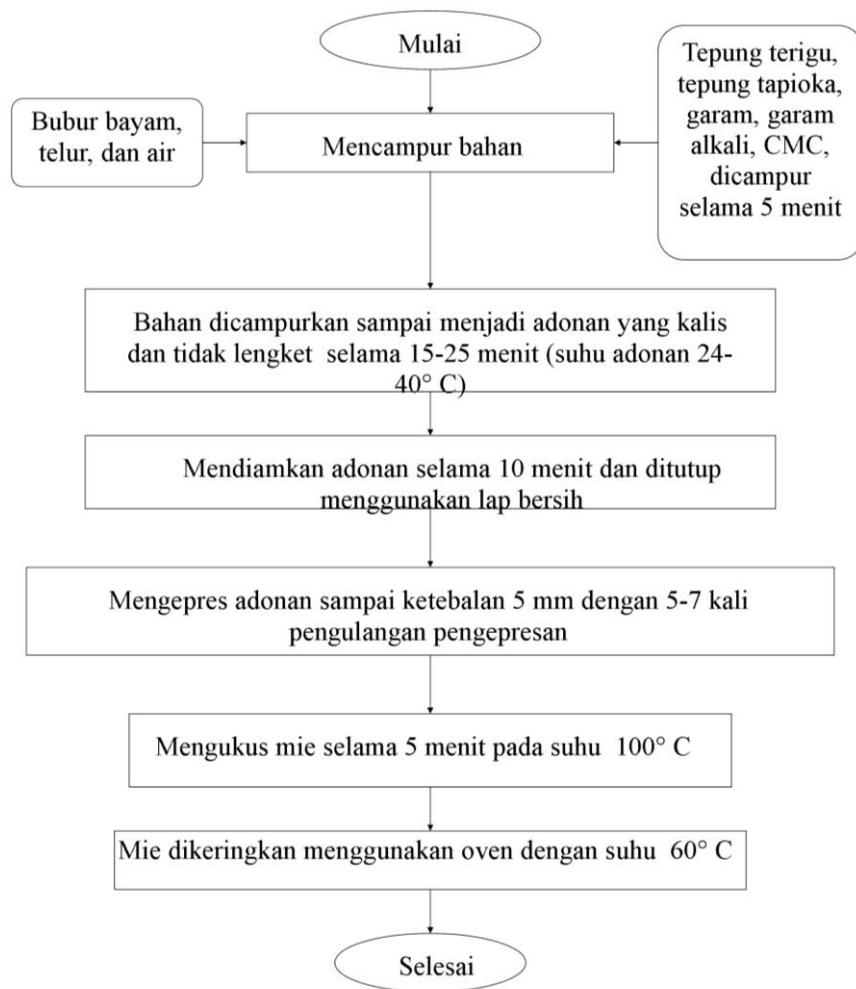
Komposisi tepung tapioka dan tepung terigu yang akan digunakan adalah:

$C_0$  = Komposisi tepung tapioka 0%

$C_{10}$  = Komposisi tepung tapioka 10%

$C_{20}$  = Komposisi tepung tapioka 20%

$C_{30}$  = Komposisi tepung tapioka 30%



Gambar 2. Diagram pembuatan mie kering

Berikut adalah komposisi yang akan digunakan dalam penelitian kali ini:

Tabel 1. Komposisi mie sehat kering

Bahan	Substitusi			
	0%	10%	20%	30%
Tepung terigu (g)	300	270	240	210
Tepung tapioka (g)	-	30	60	90
Garam (g)	6	6	6	6
Garam alkali (g)	3	3	3	3
CMC (g)	3	3	3	3
Air (ml)	60	60	60	60
Bayam (g)	30	30	30	30
Telur (g)	12	12	12	12

### 3.3.3 Prosedur Pengeringan

Suhu pengering ditetapkan 60°C. Adapun prosedur pengeringan secara mekanis adalah sebagai berikut:

- a. menyiapkan mie yang akan dikeringkan;
- b. menimbang mie + cawan atau loyang sebagai data bobot awal bahan sebelum proses pengeringan;
- c. memasukan mie ke dalam oven dengan suhu 60°C;
- d. menimbang mie setiap 15 menit;
- e. pengeringan untuk laju pengeringan berlangsung hingga bobot mie stabil;
- f. pengeringan dilanjutkan menggunakan suhu 150°C selama 17 jam setelah bobot mie stabil;
- g. menimbang mie + cawan atau loyang setelah pengeringan.

### 3.4 Parameter pengukuran

#### a. Laju pengeringan

Laju pengeringan dihitung dengan menyiapkan mie yang telah diletakkan dalam cawan yang telah diketahui bobotnya. Sampel untuk setiap periode pengukuran dilakukan sebanyak tiga kali ulangan. Mie dikeringkan dalam oven dengan suhu 60°C sampai bobot mie konstan. Setiap 15 menit mie ditimbang untuk mengetahui susut bobot bahan. Setelah bobot mie konstan pengeringan dilakukan selama 15 jam pada suhu 105°C. Laju pengeringan dihitung dengan rumus:

$$\frac{M - M_e}{M_0 - M_e} = e^{-kt} \quad \dots\dots\dots (1)$$

- Keterangan:  $M_0$  = Kadar air awal (%)  
 $M$  = Kadar air pada waktu ke-t (%)  
 $M_e$  = Kadar air setimbang pada saat pengeringan (%)  
 $k$  = Konstanta laju pengeringan  
 $t$  = Waktu pengeringan (menit)

#### b. Kadar air metode oven

Pengukuran kadar air dilakukan dengan menyiapkan mie yang telah diletakkan dalam cawan. Timbang mie dalam cawan dan diulang masing-masing sebanyak tiga kali pengulangan untuk setiap perlakuan. Mie kemudian dikeringkan dalam oven dengan suhu 105°C selama 17 jam. Bahan kemudian didinginkan di dalam desikator selama  $\pm 15$  menit.

Setelah dingin, bahan kemudian ditimbang. Kadar air bahan dapat dihitung dengan rumus:

$$M (\%bk) = \frac{m_{awal} - m_{akhir}}{m_{akhir}} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (2)$$

Keterangan:  $M (\%bk)$  = kadar air bahan basis kering (%)

$m_{awal}$  = bobot sampel bahan sebelum pengeringan (g)

$m_{akhir}$  = bobot sampel bahan setelah pengeringan (g)

c. Kehilangan padatan akibat pemasakan (KPAP)

Penentuan KPAP dilakukan dengan cara merebus mie dengan bobot rata-rata 13 g dalam 150 ml air selama waktu optimum perebusan dengan lima kali ulangan. Waktu perebusan optimum dapat dilihat dengan mengamati mie selama proses perebusan. Kematangan mie dapat dilihat dengan cara sampel miediamati setiap setengah menit sekali dalam proses perebusan dan dilihat keadaannya. Mie sudah lunak dan tidak tersisa tepung yang mentah sampai ke bagian dalam maka mie sudah dapat dikatakan matang. Mie kemudian ditimbang dan dikeringkan pada suhu 105°C sampai bobotnya konstan, lalu ditimbang kembali. KPAP dihitung dengan rumus berikut:

$$KPAP = 1 - \left\{ \frac{\text{bobot sampel setelah dikeringkan}}{\text{bobot awal (1-kadar air contoh)}} \right\} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (3)$$

Nilai KPAP yang dihasilkan dalam pengujian akan dibandingkan dengan hasil pengujian dari mie kering sampel yang diperoleh dari pasaran (komersial). Perbandingan ini bertujuan untuk membandingkan mie kering sehat yang dihasilkan sudah sesuai dengan mie yang telah diterima konsumen dipasaran atau tidak.



d. Kekuatan tarik (*tensile strength*)

*Tensile strength* atau kekuatan tarik mie merupakan nilai gaya yang mampu memutus mie. Kekuatan tarik digunakan sebagai parameter kekuatan mie. Semakin rendah gaya (N) yang diperoleh menunjukkan mie semakin mudah putus. Pada prosedur percobaan kekuatan tarik ini menggunakan alat yaitu penjepit mie dan *rheometer*. *Rheometer* merupakan alat yang digunakan untuk menentukan sifat rheologi suatu bahan. Alat penjepit berfungsi untuk memegang mie pada kedua ujungnya, dimana alat penjepit terpasang pada *rheometer*. Satu ujung statis sedang ujung yang lainnya bergerak naik atau turun dengan kecepatan sesuai setting pengujian.

Sampel mie yang akan diuji adalah mie yang telah mengalami proses pemasakan dari mie kering. Panjang sampel mie untuk pengujian kekuatan tarik yaitu 3 cm. *Rheometer* diset pada mode 20 (kecepatan probe 60 mm/s, maksimal gaya 20 N) dan mode gaya tarik. Nilai maksimal yang dihasilkan oleh *rheometer* kemudian dicatat. Pada setiap perlakuan komposisi mie pengujian dilakukan sebanyak lima kali pengulangan.

Dengan metode yang sama, pengujian dilakukan untuk sampel mie yang sudah ada di pasaran. Nilai kekuatan tarik yang dihasilkan dalam pengujian, selanjutnya dibandingkan dengan hasil pengujian dari mie kering sampel yang diperoleh dari pasaran. Perbandingan ini bertujuan

untuk membandingkan mie kering sehat yang dihasilkan sudah sesuai dengan mie yang telah diterima konsumen.

e. Daya serap air (DSA)

Pengukuran daya serap air mie sehat kering didasarkan pada data kadar air. Sampel ditimbang dengan bobot untuk setiap pengujian kurang lebih 13 g. Pada setiap perlakuan, pengujian dilakukan 5 kali ulangan. Sampel mie direbus selama waktu perebusan optimum pada suhu 90-100°C. Mie ditiriskan dan ditimbang ( $m_A$ ). Mie yang telah ditimbang dimasukkan dalam oven dengan suhu 105°C sampai diperoleh bobot konstan ( $m_B$ ). Daya serap air dihitung menggunakan rumus:

$$DSA = \frac{(m_A - m_B) - (M_{\text{bahan}} \times m_{\text{awal}})}{m_{\text{awal}} (1 - M_{\text{bahan}})} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(4)$$

Keterangan :  $M_{\text{bahan}}$  : kadar air mie kering (%bk)

$m_{\text{awal}}$  : bobot mie kering (g)

Dengan metode yang sama, pengujian dilakukan untuk sampel mie yang sudah ada di pasaran. Nilai uji daya serap air yang dihasilkan dalam pengujian selanjutnya dibandingkan dengan hasil pengujian dari mie kering sampel yang diperoleh dari pasaran. Perbandingan ini bertujuan untuk membandingkan mie kering sehat yang dihasilkan sudah sesuai dengan mie yang telah diterima konsumen di pasaran.

#### h. Uji pengembangan mie

Pengukuran daya pengembangan mie dilakukan dengan menyiapkan sampel dengan bobot 3g untuk setiap perlakuan. Dari setiap sampel diambil mie secara acak untuk menghitung diameter awal ( $d_0$ ). Pada setiap perlakuan dilakukan pengujian dilakukan sebanyak lima kali ulangan. Kemudian merebus mie selama waktu optimum perebusan pada suhu 90-100°C. Setelah matang mie kemudian ditiriskan. Dari setiap sampel diambil mie secara acak untuk menghitung diameter akhir ( $d_1$ ). Daya pengembangan mie dihitung dengan rumus:

$$\text{Daya Pengembangan} = \frac{d_1 - d_0}{d_0} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(5)$$

Keterangan :

$d_1$  = rata-rata diameter akhir sesudah direbus (mm)

$d_0$  = rata-rata diameter awal sebelum direbus (mm)

Dengan metode yang sama, pengujian dilakukan untuk sampel mie yang sudah ada dipasaran. Nilai uji daya pengembangan mie yang dihasilkan dalam pengujian akan dibandingkan dengan hasil pengujian dari mie kering sampel yang diperoleh dari pasaran. Perbandingan ini bertujuan untuk membandingkan mie kering sehat yang dihasilkan sudah sesuai dengan mie yang telah diterima konsumen.

### 3.5 Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor ( $C_0$ ,  $C_{10}$ ,  $C_{20}$ , dan  $C_{30}$ ). RAL dapat didefinisikan sebagai rancangan dengan

beberapa perlakuan yang disusun secara random untuk seluruh percobaan. RAL digunakan untuk analisis data khusus pengujian KPAP, *tensile strength*, DSA, dan uji pengembangan mie. Analisis data dilakukan menggunakan paket program statistik SAS agar perhitungan lebih efisien. Model linier RAL yang akan digunakan adalah sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \square_{ij} \dots\dots\dots(6)$$

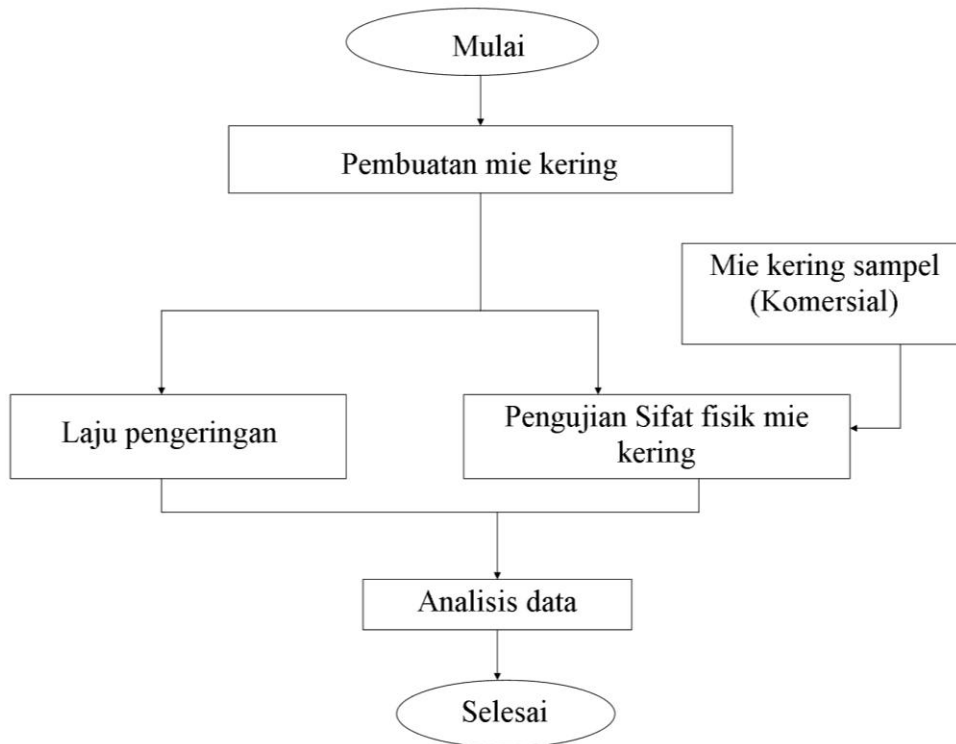
Keterangan:  $\mu$  = Rata-rata umum (mean populasi)

$\tau_i$  = Pengaruh aditif dari perlakuan ke-i

$\square_{ij}$  = Galat percobaan atau pengaruh acak dari perlakuan ke-i  
ulangan ke-j

Tabel 2. Matrik Tabulasi Data

Ulangan	Perlakuan			
	C <sub>0</sub>	C <sub>10</sub>	C <sub>20</sub>	C <sub>30</sub>
1	Y <sub>01</sub>	Y <sub>11</sub>	Y <sub>21</sub>	Y <sub>31</sub>
2	Y <sub>02</sub>	Y <sub>12</sub>	Y <sub>22</sub>	Y <sub>32</sub>
3	Y <sub>03</sub>	Y <sub>13</sub>	Y <sub>23</sub>	Y <sub>33</sub>
4	Y <sub>04</sub>	Y <sub>14</sub>	Y <sub>24</sub>	Y <sub>34</sub>
5	Y <sub>05</sub>	Y <sub>15</sub>	Y <sub>25</sub>	Y <sub>35</sub>



Gambar 3. Diagram alir percobaan