

## BAB V

### METODOLOGI

#### 5.1 Alat dan Bahan yang Digunakan

##### 5.1.1 Alat yang Digunakan

**Tabel 4. Alat yang Digunakan**

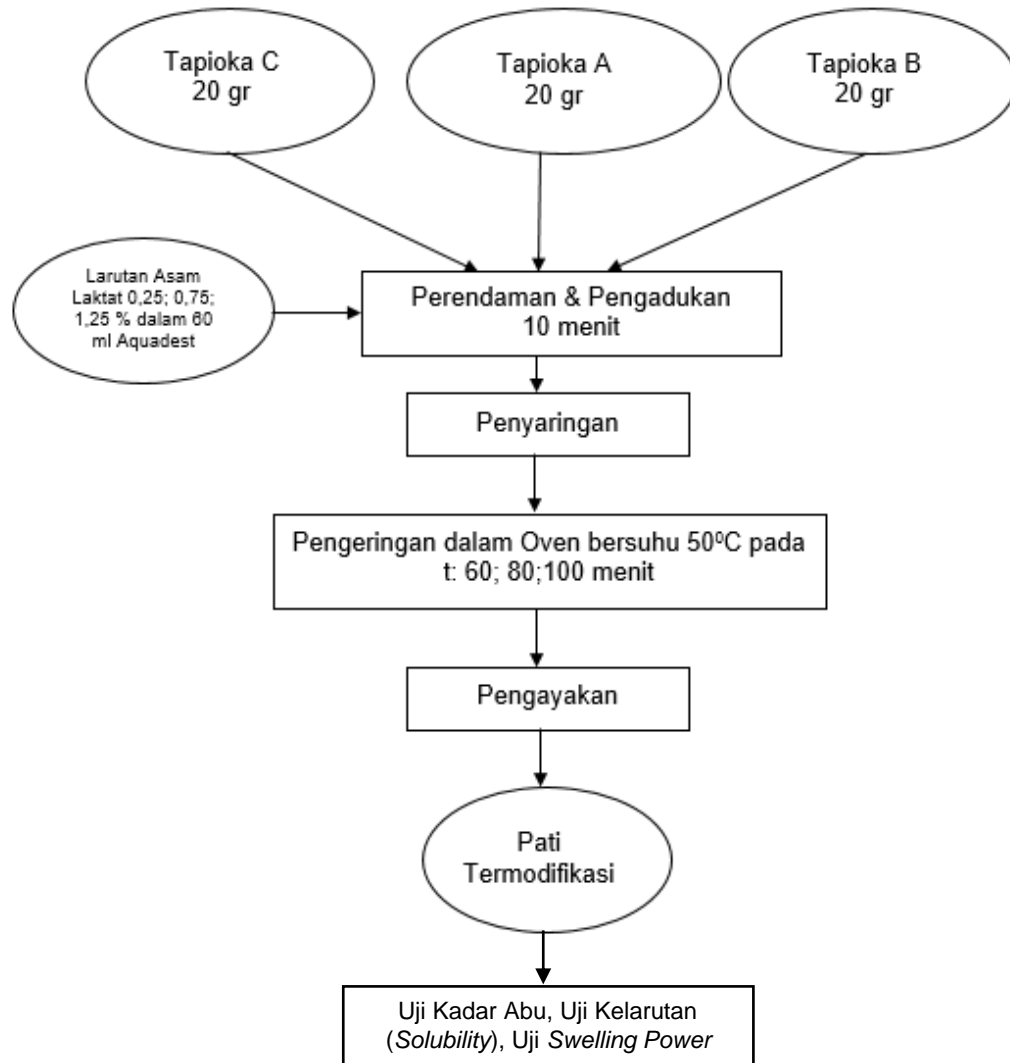
No.	Nama Alat	Ukuran	Jumlah
1	Baskom	-	3
2	Beaker Glass	50 ml	1
		100ml	1
3	Gelas Ukur	5 ml	1
		50 ml	1
		100 ml	1
4	Kaca Arloji	-	2
5	Penjepit	-	1
6	Oven	-	1
7	Magnetic Stirer	-	3
8	Sendok	-	2
9	Neraca Digital	-	1
10	Ayakan	-	1
11	Kertas Saring	-	1
12	Cawan Porselin	-	6
13	Klem dan Statif	-	1
14	Loyang	-	2
15	Alumunium Foil	-	Secukupnya
16	Termometer	-	1
17	Pipet	-	1
18	Centrifuge	-	1
19	Furnace	-	1
20	Cawan Furnace	-	9

##### 5.1.2 Bahan yang Digunakan

**Tabel 5. Bahan yang Digunakan**

No.	Nama Bahan	Jumlah
1	Tepung Singkong Pemanasan Oven	150 gr
2	Tepung Singkong Pemanasan Matahari	150 gr
3	Tepung Singkong Produk Pasar	150 gr
4	Asam Laktat	1,5 mL
5	Aquadest	secukupnya

## 5.2 Diagram Alir Cara Kerja



Keterangan : Tepung A = Tepung Singkong Praktikum Pemanasan Oven

Tepung B = Tepung Singkong Praktikum Pemanasan Matahari

Tepung C = Tepung Singkong Produk Pasar

### 5.3 Variabel Penelitian

#### 5.3.1 Variabel Tetap

Variabel tetap yang digunakan dalam percobaan ini adalah massa tepung singkong sebesar 20 gr, waktu perendaman serta pengadukan pada suhu 30°C dengan larutan asam laktat selama 10 menit pada suhu 30°C dan suhu pengeringan pada oven 50°C.

#### 5.3.2 Variabel Berubah

Variabel berubah yang digunakan dalam percobaan ini adalah konsentrasi larutan asam laktat yaitu 0,25%:0,75%; dan 1,25% dalam 60 mL aquadest serta waktu pengeringan pada oven 60, 80 dan 100 menit.

**Tabel 7. Hasil Pengamatan I**

Run	Keadaan		Analisa Uji			Keterangan
	K (%)	T Pengeringan (menit)	Kadar Abu (%)	Kelarutan (%)	Swelling Power	
1	0,25	60	X <sub>1</sub>	Y <sub>1</sub>	Z <sub>1</sub>	t.Optimum
2	0,25	80	X <sub>2</sub>	Y <sub>2</sub>	Z <sub>2</sub>	
3	0,25	100	X <sub>3</sub>	Y <sub>3</sub>	Z <sub>3</sub>	
4	0,25	t. Optimum	X <sub>4</sub>	Y <sub>4</sub>	Z <sub>4</sub>	K.Optimum
5	0,75	t. Optimum	X <sub>5</sub>	Y <sub>5</sub>	Z <sub>5</sub>	
6	1,25	t. Optimum	X <sub>6</sub>	Y <sub>6</sub>	Z <sub>6</sub>	
7	K. Optimum	t. Optimum	X. Optimum	Y. Optimum	Z. Optimum	

Keterangan : t. Optimum = Waktu Pengeringan Optimum

K. Optimum = Konsentrasi Asam Laktat Optimum

Pada percobaan pertama menggunakan tepung singkong A sebanyak 20 gr dilarutkan dalam asam laktat dengan konsentrasi 0,25% dalam 60 mL aquadest selama 10 menit, dengan pengadukan menggunakan magnetic stirrer dengan suhu 30°C. Selanjutnya dilakukan pengeringan dengan oven pada suhu 50°C selama 60 menit akan dihasilkan pati termodifikasi yang akan dianalisa kadar abu  $X_1$ , kelarutan  $Y_1$  dan swelling power  $Z_1$ . Percobaan kedua dan ketiga menggunakan variabel jumlah bahan, konsentrasi asam laktat, waktu pengadukan dan suhu pengeringan yang sama dengan percobaan pertama. Hanya saja pada percobaan kedua dilakukan pengeringan selama 80 menit sehingga pada pati termodifikasi yang dihasilkan pada percobaan kedua akan dianalisa kadar abu  $X_2$ , kelarutan  $Y_2$  dan swelling power  $Z_2$ . Pada percobaan ketiga dilakukan dengan pengeringan selama 100 menit dan pada pati termodifikasi yang dihasilkan pada percobaan ketiga akan dianalisa kadar abu  $X_3$ , kelarutan  $Y_3$  dan swelling power  $Z_3$ . Dari ketiga percobaan tersebut dapat memberikan hasil kondisi operasi waktu pengeringan yang optimum.

Selanjutnya dalam memperoleh konsentrasi asam laktat yang optimum dilakukan percobaan keempat dengan variabel tepung singkong A sebanyak 20 gr dilarutkan dalam asam laktat dengan konsentrasi 0,75% dalam 60 mL aquadest selama 10 menit, dengan pengadukan menggunakan magnetic stirrer dengan suhu 30°C dan dilakukan pengeringan dengan oven pada suhu 50°C dan dengan waktu pengeringan  $t$ . Optimum. Selanjutnya pada pati termodifikasi yang dihasilkan pada percobaan keempat dianalisa kadar abu  $X_4$ , kelarutan  $Y_4$  dan swelling power  $Z_4$ . Pada percobaan kelima dan keenam digunakan variabel bahan, waktu pengadukan dan waktu pengeringan yang sama dengan percobaan keempat, hanya saja percobaan kelima

digunakan asam laktat dengan konsentrasi 0,75% dalam 60 mL, sehingga pada pati termodifikasi yang dihasilkan pada percobaan kelima akan dianalisa kadar abu  $X_5$ , kelarutan  $Y_5$  dan swelling power  $Z_5$ . Pada percobaan keenam digunakan asam laktat dengan konsentrasi 1,25% dalam 60 mL dan pati termodifikasi yang dihasilkan pada percobaan keenam dianalisa kadar abu  $X_6$ , kelarutan  $Y_6$  dan swelling power  $Z_6$ . Dari percobaan keempat, kelima dan keenam akan diperoleh hasil konsentrasi asam laktat yang optimum. Pada percobaan ketujuh dilakukan percobaan dengan variabel tepung singkong A sebanyak 20 gr, dilarutkan dalam asam laktat K. Optimum selama 10 menit, dengan pengadukan menggunakan magnetic stirrer dengan suhu 30°C dan dilakukan pengeringan dengan oven pada suhu 50°C dan dengan waktu pengeringan t. Optimum. Selanjutnya pada pati termodifikasi yang dihasilkan pada percobaan ketujuh dianalisa kadar abu X optimum, kelarutan Y optimum dan swelling power Z optimum.

Tujuh percobaan tersebut diulangi kembali dengan keadaan yang sama untuk bahan Tepung Singkong B dan Tepung Singkong C. Tiga percobaan tersebut diulangi kembali dengan keadaan yang sama untuk bahan Tepung Singkong A.

Tabel 8. Hasil Pengamatan II

Jenis Tepung	Keadaan		Analisa Uji			Ket.
	K (%)	Waktu Pengeringan (menit)	Kadar Abu	Kelarutan	Swelling Power	
Tepung Singkong A	K.Opt	t.Opt	A <sub>1</sub>	B <sub>1</sub>	C <sub>1</sub>	Kualitas Tepung yang Baik
Tepung Singkong B	K.Opt	t.Opt	A <sub>2</sub>	B <sub>2</sub>	C <sub>2</sub>	
Tepung Singkong C	K.Opt	t.Opt	A <sub>3</sub>	B <sub>3</sub>	C <sub>3</sub>	

Pada percobaan selanjutnya dilakukan untuk membandingkan kualitas antar jenis tepung. Pada percobaan pertama digunakan Tepung Singkong A sebanyak 20 gr dilakukan perendaman dengan asam laktat pada konsentrasi Optimum selama 10 menit dengan pengadukan menggunakan magnetic stirrer dengan suhu 30°C, selanjutnya dilakukan pengeringan dengan oven pada suhu 50°C selama waktu pengeringan optimum. Pada pati termodifikasi yang dihasilkan akan dianalisa kadar abu A<sub>1</sub>, kelarutan B<sub>1</sub> dan swelling power C<sub>1</sub>. Pada percobaan kedua digunakan Tepung Singkong B sebanyak 20 gr dilakukan perendaman dengan asam laktat pada konsentrasi Optimum selama 10 menit dengan pengadukan menggunakan magnetic stirrer dengan suhu 30°C, selanjutnya dilakukan pengeringan dengan oven pada suhu 50°C selama waktu pengeringan optimum. Pada pati termodifikasi yang dihasilkan akan dianalisa kadar abu A<sub>2</sub>, kelarutan B<sub>2</sub> dan swelling power C<sub>2</sub>. Pada percobaan ketiga digunakan Tepung Singkong C sebanyak 20 gr dilakukan perendaman dengan asam laktat pada konsentrasi Optimum selama 10 menit dengan pengadukan menggunakan magnetic stirrer dengan suhu 30°C, selanjutnya dilakukan pengeringan dengan oven pada suhu 50°C selama waktu pengeringan optimum. Pada pati termodifikasi yang dihasilkan akan dianalisa kadar abu A<sub>3</sub>, kelarutan B<sub>3</sub> dan swelling power C<sub>3</sub>.

## 5.4 Cara Kerja

### 5.4.1 Menyiapkan Alat Oven

1. Menyiapkan alat oven
2. Menghubungkan kabel dengan sumber listrik
3. Menyalakan oven dengan menekan tombol ON pada oven
4. Mengatur suhu dan waktu sesuai dengan waktu yang ditentukan.

### 5.4.2 Uji Kadar Abu

1. Krus kosong dibakar dalam muffle furnace (oven yang suhunya lebih tinggi) pada suhu 100°C hingga memperoleh berat konstan.
2. Timbang 4 gr sampel, masukkan dalam krus porselen kemudian pindahkan dalam muffle furnace dan dibakar pada suhu 600°C selama 2 s/d 4 jam hingga karbon terbakar
3. Dinginkan dalam desikator
4. Ulangi percobaan hingga diperoleh berat konstan
5. Menghitung kadar abu dengan rumus :

$$\% \text{ Kadar Abu} = \frac{B - A}{C} \times 100\%$$

Keterangan :

A = Berat kurs porselin kosong setelah dibakar dalam muffle furnace (gr)

B = Berat kurs porselin dengan abu setelah dibakar dalam furnace (gr)

C = Berat Sampel (gr)

#### 5.4.3 Uji Kelarutan (*Solubility*)

1. Melarutkan 1 gr tepung dalam 20 mL aquadest.
2. Memanaskan larutan dalam water bath dengan temperature 60°C selama 30 menit.
3. Memasukan larutan kedalam centrifuge dengan kecepatan 3000 rpm selama 20 menit dan terbentuk supernatan dan pasta. Supernatan diambil 10 ml lalu dikeringkan dalam oven dan dicatat berat endapan keringnya.
4. Menghitung kelarutan (*solubility*) dengan rumus :

$$\% \text{ Kelarutan} = \frac{A-B}{C} \times 100\%$$

Keterangan :

A = Berat cawan kosong (gr)

B = Berat cawan dan endapan (gr)

C = Berat sampel (gr)

#### 4.4.4 Uji Swelling Power

1. Melarutkan 0,1 gr sampel tepung dalam 10 mL aquadest
2. Memanaskan larutan dalam water bath dengan temperatur 60°C selama 30 menit.



3. Memasukan larutan kedalam centrifuge dengan kecepatan 2500 rpm selama 15 menit dan terbentuk supernatan dan pasta.
4. Memisahkan supernatan dan pasta lalu menimbang pasta dengan neraca digital.
5. Menghitung swelling power dengan rumus :

$$\text{Swelling Power} = \frac{\text{Berat pasta (gr)}}{\text{Berat sampel kering(gr)}}$$