

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Jenis penelitian**

Jenis penelitian pada penelitian ini adalah penelitian eksperimen, yaitu penelitian yang dilakukan dengan memberikan perlakuan (*treatment*) terhadap objek penelitian. Penelitian ini bertujuan untuk menjelaskan apa-apa yang akan terjadi apabila variabel-variabel tertentu dikontrol atau dimanipulasi secara tertentu. Fokus penelitian pada ukuran antar variabel.

Penelitian ini dapat dikatakan sebagai penelitian pengujian hipotesa yang menguji hubungan sebab akibat antara variabel yang diteliti, yaitu berupa perlakuan pada proses pembuatan tempe yang berbahan dasar biji cempedak yaitu perlakuan dosis ragi, yang selanjutnya dilihat pengaruhnya terhadap kualitas fisik melalui uji organoleptik tempe sebagai variabel terikatnya.

#### **B. Populasi dan Sampel**

Populasi pada penelitian ini adalah jumlah keseluruhan biji cempedak (*Arthocarpus champeden*). Sampel penelitiannya adalah 2500 gram atau 2,5 kg biji cempedak (*Arthocarpus champeden*) yang digunakan dalam pembuatan tempe.

### C. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian adalah sebagai berikut:

1. Alat yang digunakan dalam penelitian

No.	Alat yang digunakan	Jumlah
1.	Timbangan	1 buah
2.	Panci	1 buah
3.	Sendok	2 buah
4.	Baskom	3 buah
5.	Gunting	1 buah
6.	Kantong plastic	6 buah
7.	Jarum	1 buah

2. Bahan yang digunakan dalam penelitian

No.	Bahan yang digunakan	Jumlah
1.	Biji cempedak	2500 gram
2.	Ragi	10,5 gram
3.	Air bersih	Secukupnya

3. Instrumen untuk Uji Organoleptik Fisik Tempe

Instrumen penelitian yang digunakan untuk mengetahui kualitas fisik dan organoleptik tempe adalah lembar kuesioner uji kualitas fisik tempe dan organoleptik (warna, tekstur, rasa, dan aroma) tempe, yang

berisi tentang skoring organoleptik oleh 17 panelis sesuai skala mutu yang sudah baku. Panelis yang dapat diminta menilai contoh uji dengan kriteria yang diminta harus panelis yang telah mengenal contoh uji.

#### **D. Waktu dan Tempat**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus 2014. Tempat penelitian di Laboratorium Biologi STAIN Palangkaraya.

#### **E. Variabel Penelitian**

Variabel bebas pada penelitian ini adalah perlakuan dosis ragi, sedangkan variabel terikatnya adalah kualitas fisik dan organoleptik tempe, dengan parameter meliputi warna, tekstur, cita rasa, dan aroma tempe.

#### **F. Rancangan percobaan**

Rancangan percobaan pada penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dan faktor-faktor kondisi lingkungan dapat dikendalikan homogen. Taraf perlakuan dosis ragi mengacu pada penelitian terdahulu yaitu proses fermentasi sampai dihasilkan tempe yang berkualitas. Hasil wawancara dengan salah satu produsen tempe yang menyatakan bahwa takaran ragi yang dibutuhkan untuk 50 kg kacang kedelai adalah 3 sendok

makan (100 gram) dalam pembuatan tempe.<sup>1</sup> Oleh karena itu, rentangan perlakuan disusun menjadi 6 taraf perlakuan, yaitu :

R<sub>1</sub> = Dosis ragi tempe 0,5 gram (100gr tempe biji cempedak)

R<sub>2</sub> = Dosis ragi tempe 1 gram (100gr tempe biji cempedak)

R<sub>3</sub> = Dosis ragi tempe 1,5 gram (100gr tempe biji cempedak)

R<sub>4</sub> = Dosis ragi tempe 2 gram (100gr tempe biji cempedak)

R<sub>5</sub> = Dosis ragi tempe 2,5 gram (100gr tempe biji cempedak)

R<sub>6</sub> = Dosis ragi tempe 3 gram (100gr tempe biji cempedak)

Jumlah ulangan ditentukan berdasarkan rumus :  $(t-1)(r-1) \geq 15$ .

Sehingga jumlah ulangan adalah 4 kali. Total unit penelitian adalah 6 taraf  $\times$  4 ulangan = 24 unit. Adapun perhitungan jumlah ulangan adalah sebagai berikut

Diketahui : t = perlakuan dan r = ulangan

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

$$(6-1)(r-1) \geq 15$$

$$5r-6 \geq 15$$

$$5r \geq 15 + 6$$

$$5r \geq 21$$

$$r \geq 21/5 = 4,2 = 4$$

---

<sup>1</sup>Wawancara dengan Sri di Palangkaraya, 20 Agustus 2013

## **G. Prosedur penelitian**

Proses penelitian dilakukan dalam 3 tahapan, meliputi tahapan pendahuluan, tahapan perlakuan, dan tahapan pengujian kualitas fisik dan organoleptik dengan langkah-langkah pengumpulan data sebagai berikut.

### **1) Tahapan Pendahuluan (persiapan)**

Tahapan pendahuluan atau persiapan ini meliputi persiapan alat dan bahan pembuatan tempe yang digunakan dalam penelitian.

- 1) Biji cempedak yang telah dipilih/dibersihkan dari kotoran, dicuci dengan air yang bersih.
- 2) Setelah biji cempedak dibersihkan, biji cempedak kemudian dikukus selama 30 menit.
- 3) Setelah 30 menit dikukus, biji cempedak kemudian direndam selama 24 jam.
- 4) Setelah itu, biji cempedak direbus selama 30 menit.
- 5) Biji cempedak diambil dari panci kemudian dipotong kecil-kecil.

### **2) Tahapan perlakuan (*treatment*)**

Tahapan perlakuan dalam penelitian adalah sebagai berikut :

1. Sesudah itu, biji cempedak dicampur dengan ragi yang divariasikan beratnya dari 0,5 gram, 1 gram, 1,5 gram, 2 gram, 2,5 gram dan 3 gram untuk mempercepat atau merangsang pertumbuhan jamur. Proses mencampur biji cempedak dengan ragi memakan waktu sekitar 20 menit. Tahap peragian (fermentasi)

adalah tahap penentu keberhasilan dalam membuat tempe biji cempedak.

2. Bila campuran bahan fermentasi biji cempedak sudah rata, maka dimasukkan ke dalam plastik yang telah dilubangi untuk membungkus racikan bahan tempe.
3. Campuran biji cempedak yang telah dimasukkan ke dalam plastik diratakan permukaanya dan dihamparkan diatas rak selama 2 x 24 jam.<sup>2</sup>

### **3) Tahapan uji organoleptik**

Untuk melihat kualitas fisik tempe dilakukan uji organoleptik oleh 17 orang panelis. Uji organoleptik mengharuskan panelis menyatakan kesukaannya pada sampel sesuai dengan kriteria yang diminta responnya ditulis pada lembaran data isian.<sup>3</sup>

## **H. Teknik Pengumpulan Data**

Data yang dikumpulkan untuk variabel kualitas fisik dan organoleptik tempe meliputi 4 parameter, yaitu warna, tekstur, cita rasa dan aroma. Data yang dikumpulkan untuk setiap parameter merupakan data skor yang di

---

<sup>2</sup> <http://nurhidayat.lecture.ub.ac.id/2009/04/28/tahapan-proses-pembuatan-tempe/>(online 14juni 2013)

<sup>3</sup> Liqa Mawaddah, “ *Pengaruh Lama Waktu Penyimpanan Terhadap Kualitas Fisik dan Organoleptik Tempe Kedelai (Soja max L.)*”, Palangkaraya: STAIN, 2011, h. 36-41.

peroleh dari 17 panelis berdasarkan kriteria kualitas fisik dan organoleptik tempe, sebagaimana terlihat pada Tabel 3.1

**Tabel 3.1 Skor Kualitas Fisik Tempe<sup>4</sup>**

No	Kualitas fisik	Indikator skor
1.	Warna	4= putih cerah 3= putih kekuningan 2= putih kecoklatan 1= putih kehitaman
2.	Tekstur	4= kompak 3= agak longgar 2= longgar 1= terpisah
3.	Cita rasa	4=rasa sangat enak, gurih dan menimbulkan selera makan 3=rasa enak, gurih, tetapi masih terasa biji cempedaknya 2=rasa hambar 1=rasa tidak enak
4.	Aroma	4=aroma sangat enak dan menimbulkan selera makan 3=aroma enak, tetapi masih ada aroma biji cempedak

---

<sup>4</sup> *Ibid.*, h. 42

		2=tidak beraroma 1=aroma tidak enak dan busuk
--	--	--

### I. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan untuk menguji hipotesis adalah analisis varians (Anava). Langkah-langkah pengujian hipotesis menggunakan analisis varians adalah

**Tabel 3.2 Contoh Tabel Pengumpulan Data Skor Warna Tempe<sup>5</sup>**

Ulangan	Perlakuan					
	0,5 gram	1 gram	1,5 gram	2 gram	2,5 gram	3 gram
1						
2.						
3.						
4.						
Jumlah						
Rata-rata						

**Tabel 3.3 Contoh Tabel Pengumpulan Data Skor Cita Rasa Tempe**

Ulangan	Perlakuan					
	0,5 gram	1 gram	1,5 gram	2 gram	2,5 gram	3 gram
1						
2.						

---

<sup>5</sup> *Ibid.*

3.						
4.						
Jumlah						
Rata-rata						

**Tabel 3.4 Contoh Tabel Pengumpulan Data Skor Aroma Tempe**

Ulangan	Perlakuan					
	0,5 gram	1 gram	1,5 gram	2 gram	2,5 gram	3 gram
1						
2.						
3.						
4.						
Jumlah						
Rata-rata						

**Tabel 3.5 Contoh Tabel Pengumpulan Data Skor Tekstur Tempe**

Ulangan	Perlakuan					
	0,5 gram	1 gram	1,5 gram	2 gram	2,5 gram	3 gram
1						
2.						
3.						
4.						
Jumlah						
Rata-rata						

Menghitung Koreksi ( FK ) :<sup>6</sup>

$$\text{Faktor koreksi(FK)} = \frac{(\sum x_{total})^2}{N}$$

Menghitung jumlah kuadrat ( JK ) :<sup>7</sup>

$$\text{JK Total} = (\sum x_{total})^2 - FK$$

$$\text{JK perlakuan} = \frac{(R1)^2 + (R2)^2 + (R3)^2 + (R4)^2 + (R5)^2}{Nulangan} - FK$$

$$\text{JK Galat} = \text{JK Total} - \text{JK Perlakuan}$$

Menghitung derajat bebas ( db ) :<sup>8</sup>

$$\text{Db perlakuan} = ( t-1 )$$

$$\text{Db galat} = t ( r-1 )$$

$$\text{Db total} = ( t.r ) - 1$$

Menghitung kuadrat tengah ( KT ) :<sup>9</sup>

$$\text{KT Perlakuan} = \frac{JK_{perlakuan}}{db_{perlakuan}}$$

$$\text{KT galat} = \frac{JK_{galat}}{db_{galat}}$$

---

<sup>6</sup>Kemas Ali Hanafiah, *Rancangan Percobaan & Teori Aplikasi*, Palembang: USP, 2001, h. 28.

<sup>7</sup>*Ibid.*

<sup>8</sup>*Ibid.*

<sup>9</sup>*Ibid.*, h. 29

Menghitung Harga F hitung :<sup>10</sup>

$$F \text{ hitung} = \frac{KT_{perlakuan}}{KT_{galat}}$$

Menghitung harga koefisien keragaman ( KK ) :<sup>11</sup>

Koefisien keragaman ( KK ) bertujuan untuk mengukur besarnya variasi data yang dinyatakan dalam satuan persen ( % ). Makin besar harga KK, maka variasi data akan makin besar pula.

Rumus menghitung KK adalah

$$KK = \frac{\sqrt{KT_{galat}}}{x} \times 100 \%$$

Membuat tabel ringkasan Anava

**Tabel 3.6 Contoh Tabel Ringkasan Anava**

Sumber keragaman	Db	JK	KT	F <sub>hitung</sub>	F <sub>tabel</sub>	
					5 %	1 %
Perlakuan						
Galat						
Total						

Kriteria Pengujian Hipotesis

---

<sup>10</sup> *Ibid.*, h. 30

<sup>11</sup> *Ibid.*, h.31

Hipotesis yang dilakukan pada penelitian ini disusun dalam bentuk hipotesis statistik, yaitu :

$H_0$  = Perlakuan dosis ragi **tidak berpengaruh** terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe.

$H_1$  = Perlakuan dosis ragi **berpengaruh** terhadap kualitas fisik dan organoleptik tempe.

Hipotesis statistik ini diuji dengan cara membandingkan harga  $F_{hitung}$  dengan  $F_{tabel}$ . Adapun kriteria pengujian hipotesis adalah sebagai berikut :

- 2) Jika  $F_{hitung} \leq F_{tabel} 5\%$  berarti  $H_0$  diterima, sedangkan  $H_1$  ditolak dan dinyatakan bahwa perlakuan yang diberikan tidak berpengaruh nyata.
- 3) Jika harga  $F_{hitung} \geq F_{tabel} 5\%$  berarti  $H_0$  ditolak, sedangkan  $H_1$  diterima dan dinyatakan bahwa perlakuan yang diberikan berpengaruh nyata atau sangat nyata.<sup>12</sup>

Uji Lanjut

Apabila  $F_{hitung} \geq F_{tabel} 1\%$  maka dapat dinyatakan perlakuan yang diberikan berpengaruh nyata, sehingga dapat dilanjutkan dengan uji BNT 1%.

---

<sup>12</sup>Liqa Mawaddah, *Pengaruh Lama Waktu Penyimpanan Terhadap Kualitas Fisik dan Organoleptik Tempe Kedelai (Soja max L.)*, Palangkaraya: STAIN, 2011, h. 45-46

$$\text{BNT } 1 \% = t \ 1 \% (\text{ db galat } ) \times \sqrt{\frac{2 \times \text{KT galat}}{\text{Ulangan}}}$$
<sup>13</sup>

### A. Jadwal Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada Juli – Agustus 2014. Jadwal kegiatan penelitian disusun dalam Tabel 3.7

**Tabel 3.7 Jadwal Penelitian**

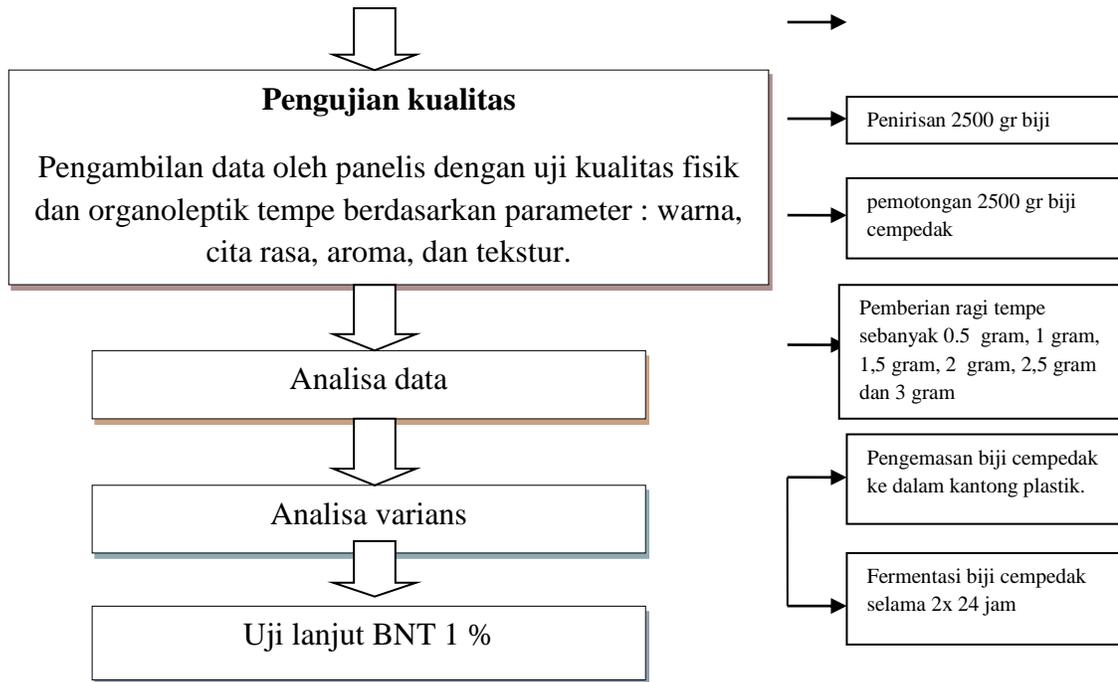
No	Kegiatan	Bulan																															
		April				Mei				Juni				Juli				Agustus				September				oktober							
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				

---

<sup>13</sup>*Ibid.*, h. 47

1.	<p>Persiapan penelitian</p> <p>a. Persiapan dan penyusunan instrumen penelitian</p> <p>b. Seminar proposal</p> <p>c. Revisi proposal</p> <p>d. Perijinan</p>		x	x	x																									
2.	<p>Pelaksanaan penelitian</p> <p>a. Uji pendahuluan</p> <p>b. Pelaksanaan penelitian</p> <p>c. Pengambilan data</p>											x	x																	
3.	<p>Penyusunan laporan</p> <p>a. Analisis data</p> <p>b. Pembutaan laporan (pembahasan)</p> <p>c. Ujian</p>																													





**Gambar 3.1 Diagram Pelaksanaan Penelitian**