

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen, karena adanya perlakuan yang diberikan pada objek yang diteliti serta adanya control penelitian yang berperan sebagai pembanding.¹ Penelitian yang dilakukan dengan memberikan perlakuan (*treatment*) terhadap objek penelitian serta adanya control penelitian. Penelitian eksperimen dapat diartikan sebagai metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendali.²

Penelitian ini bertujuan untuk menjelaskan apa-apa yang akan terjadi bila variabel-variabel tertentu dikontrol atau dimanipulasi secara tertentu. Penelitian dirancang dengan perlakuan pada proses pembuatan yoghurt yang berasal dari biji cempedak yaitu perlakuan lama waktu fermentasi. Adapun rancangan percobaan pada penelitian ini menggunakan RancanganAcakLengkap (RAL). Penelitian merupakan upaya untuk mengetahui pengaruh lama waktu fermentasi terhadap kualitas organoleptik yoghurt berbahan baku susu biji cempedak. Uji kualitas organoleptik yoghurt berupa aroma, rasa, dan tekstur dengan menggunakan 19 orang panelis.

¹Kemas Ali Hanafiah, *RancanganPercobaan(TeoridanAplikasi)*, Jakarta: RajawaliPers, 2010,h.2

²Sugiyono, “*MetodePenelitianPendidikan(PendekatanKuantitatif, Kualitatifdan R&D)*”. Bandung :Alfabeta, 2007,h.107.

Rancangan penyusunan variable waktu fermentasi yang digunakan dalam penelitian yang disusun sebagai berikut :

$$P_0 = 0 \text{ Jam}$$

$$P_1 = 12 \text{ Jam}$$

$$P_2 = 24 \text{ Jam}$$

$$P_3 = 36 \text{ Jam}$$

$$P_4 = 48 \text{ Jam}$$

$$P_5 = 60 \text{ Jam}$$

$$P_6 = 72 \text{ Jam}^3$$

Jumlah ulangan ditentukan berdasarkan rumus Federner yaitu

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

Keterangan : t = jumlah perlakuan
r = jumlah ulangan

$$\text{Dimana : } (t-1)(r-1) \geq 15$$

$$6r \geq 15+5$$

$$(7-1)(r-1) \geq 15$$

$$6r \geq 20$$

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

$$r \geq 20/6$$

$$6r - 6 \geq 15$$

$$r \geq 3.33 \text{ (dibulatkan = 4)}$$

Berdasarkan rumus tersebut, maka jumlah ulangan sebanyak 4 kali, dengan demikian jumlah total unit penelitian adalah : 7 taraf x 4 ulangan = 28 unit penelitian.

³Fitri Yulyanti Silalahi, M.Ikhsan F, "Fermentasi Fruitghurt dengan Variasi Kulit Buah Upaya dalam Pemanfaatan Limbah Cair Buah", Skripsi, Semarang: Universitas Diponegoro, 2009, t.d.

B. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi penelitian adalah keseluruhan objek penelitian. Populasi dalam penelitian ini adalah susu biji cempedak.⁴

2. Sampel

Sampel penelitian adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti. Sampel dalam penelitian ini adalah susu biji cempedak yang digunakan dalam eksperimen.⁵

C. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini meliputi instrumen pembuatan yoghurt didalamnya menjabarkan alat dan bahan apa saja yang akan digunakan dalam pengolahan yoghurt berbahan baku susu biji cempedak, serta instrumen pengujian organoleptik yoghurt berbahan baku susu biji cempedak dimana instrumen pengujian organoleptik ini digunakan sebagai salah satu acuan pengambilan data hasil penelitian.

Instrumen penelitian yang meliputi alat dan bahan yang diperlukan dalam pembuatan yoghurt berbahan baku susu biji cempedak (*Artocarpus champenden*) dijabarkan sebagai berikut :

⁴Suharsini Arikunto, *Prosedur Pelitian Suatu Pendekatan Praktek*, Yogyakarta : Rineka Cipta, 2002, h.108

⁵*Ibid*, h.109

1. Instrumen Pembuatan Yoghurt

Penelitian ini menggunakan alat dan bahan sebagai berikut :

a. Alat

Tabel 3.1 Alat yang digunakan dalam penelitian

No	Nama Alat	Jumlah
1	Kompor gas	1 unit
2	Pengaduk kayu	1 buah
3	Termometer	1 buah
4	Blender	1 unit
5	Inkubator	1 unit
6	Panci	1 buah
7	Gelas ukur (25 ml dan 100 ml)	1 buah
8	Gelas beker (200 ml)	8 buah
9	Mikro pipet	1 buah
10	Pipet tetes	1 buah
11	Stopwatch	1 buah
12	Autoklaf	1 unit
13	Baskom	2 buah
14	Tirisan	1 buah
15	Neraca digital	1 unit
16	Kuesioner uji organoleptik	19 lembar

b. Bahan

Table 3.2 Bahan yang digunakan dalam penelitian

No	Nama Bahan	Jumlah
1	Biji cempedak (<i>Artocarpus champeden</i>)	1 kg
2	Gula pasir	500 gram
3	Susu skim	50 gram
4	Starter (campuran dari biakan bakteri <i>Lactobacillus bulgaricus</i> dan <i>Streptococcus thermophiles</i>)	1 botol
5	Air	Secukupnya

2. Instrumen Pengujian Organoleptik Yoghurt

Instrumen untuk memperoleh data organoleptik yoghurt adawaktufermentasiselama 0 jam, 12 jam, 24 jam, 36 jam, 48 jam, 60 jam, dan 72 jamoleh19 orang panelis berdasarkan tekstur, aroma, rasa, yaitu menggunakan lembar kuisisioner.

D. Prosedur Penelitian

1. Persiapan biji cempedak (*Artocarpuschampenden*) menjadi susu
 - a. Tahap pembuatan susu biji cempedak
 1. Memisahkan biji cempedakdaridagingbuahnya.
 2. Mencuci bijicempedak kemudian merendam bijicempedakselama 12 jam.
 3. Merebus biji cempedak ke dalam 500 mL air selama 15 menit.
 4. Mengangkat dan meniriskan biji cempedak.
 5. Setelah dingin, memisahkan kulit biji cempedak dari bijinyadanmemotong biji cempedak kecil-kecil.
 6. Memasukan potongan-potongan bijicempedak kedalam blender.
 7. Menambahkan 350 ml air matang kedalam blender.
 8. Menghidupkan blender dengan kecepatan maksimal.
 9. Setelah 3 menit mematikan blender dan menyaring susu biji cempedak dan menambahkan 1000 ml air ke dalam susu biji cempedak.

10. Setelah menyaring susu biji cempedak kemudian merebus kembali hingga mendidih, menambahkan gula 250 gram/1000 ml susu⁶
2. Persiapan susu biji cempedak (*Artocarpuschampenden*) menjadi yoghurt
 - a. Tahap pembuatan yoghurt
 1. Perebusan

Menuangkan susu biji cempedak ke dalam panci, sambil memanaskan susu di atas api sedang dan mengaduk secukupnya. Begitu susu sudah mulai mendidih, mengecilkan api dan membiarkan susu mendidih sekitar 10 menit. Menambahkan 250 gram susu skim dan perebusan berlangsung 15 menit sambil mengaduk susu agar susu skim tidak gosong.
 2. Pendinginan

Selesai perebusan kemudian menghomogenkan (mengaduk) susu dan mendinginkan susu kisaran suhu 42 – 47°C
 3. Penambahan kultur (Penginokulasian)

Menambahkan 2-5% starter perbandingan 1:1 berupa campuran dari biakan bakteri *Lactobacillusbulgaricus* dan *Streptococcus thermophiles*

⁶Uun Kunaepan, "Pengaruh Lama Fermentasi dan Konsentrasi Glukosa terhadap Aktifitas Antibakteri, Polifenol Total dan Mutu Kimia Susu Kacang Merah", Skripsi, Semarang: Universitas Diponegoro, 2008, t.d.

4. Pemeraman

Fermentasi susu menjadi yoghurt pada suhu 37°C – 43°C

3. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini yaitu dilakukan selama 12 jam sekali selama 3 hari. Data yang dikumpulkan untuk variable kualitas fisik yoghurt meliputi 3 parameter, yaitu aroma, rasa, dan tekstur yoghurt. Data yang dikumpulkan untuk setiap parameter merupakan data skor yang di peroleh dari 19 panelis berdasarkan criteria organoleptik yoghurt, sebagaimana terlihat pada Tabel 3.3

Tabel 3.3 Uji Organoleptik Berdasarkan Tekstur, Aroma, dan Rasa

Spesifikasi	Skore	Po Kontrol	P1 12 Jam	P2 24 Jam	P3 36 Jam	P4 48 Jam	P5 60 Jam	P6 72 Jam
Tekstur								
Kasar	3							
Lembut	2							
Encer	1							
Aroma								
Tajam khas yoghurt	3							
Sedang (agakberbau)	2							
Tidak Berbau (khas yoghurt)	1							
Rasa								
Sangat Asam	3							
Sedang	2							
Tidak Asam	1							

Tabel 3.4 Hasil Pengukuran Kualitas Fisik Yoghurt Berdasarkan Uji Organoleptik

Perlakuan (lama waktu Fermentasi)	Ulangan			
	I	II	III	IV
P ₀ (0 Jam)				
P ₁ (12 Jam)				
P ₂ (24 Jam)				
P ₃ (36 Jam)				
P ₄ (48 Jam)				
P ₅ (60 Jam)				
P ₆ (72 Jam)				

4. Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan untuk menguji hipotesis adalah analisis varians (Anava).⁷

a. Langkah-langkah pengujian hipotesis menggunakan analisis varians yaitu sebagai berikut :

1. Menghitung Koreksi (FK) :⁸

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

2. Menghitung Jumlah Kuadrat (JK) :⁹

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

$$\text{JK perlakuan} = \frac{(w_1)^2 + (w_2)^2 + (w_3)^2 + (w_4)^2 + (w_5)^2}{N_{ulangan}} - FK$$

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

⁷Sugiyono, *Statistika Untuk Penelitian*, Jakarta: Alfabeta, 2009, h.208

⁸Kemas Ali Hanafiah, *Rancangan Percobaan & Teori Aplikasi*, Palembang: USP, 2001, h.28.

⁹*Ibid.* h.28

3. Menghitung Derajat Bebas (Db) :¹⁰

$$Db_{perlakuan} = (t-1)$$

$$Db_{galat} = t (r-1)$$

$$Db_{total} = (t.r) - 1$$

4. Menghitung Kuadrat Tengah (KT) :¹¹

$$KT_{Perlakuan} = \frac{JK_{perlakuan}}{db_{perlakuan}}$$

$$KT_{galat} = \frac{JK_{galat}}{db_{galat}}$$

5. Menghitung Harga F hitung :¹²

$$F_{hitung} = \frac{KT_{perlakuan}}{KT_{galat}}$$

6. Menghitung Harga Koefisien Keragaman (KK) :¹³

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

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

b. Kriteria Pengujian Hipotesis

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

H_0 = Perlakuan dengan lama waktu fermentasi **tidak berpengaruh nyata** terhadap kualitas fisik dan organoleptik yoghurt.

¹⁰Ibid.h.28

¹¹Ibid., h. 29

¹²Ibid., h. 30

¹³Ibid., h.31

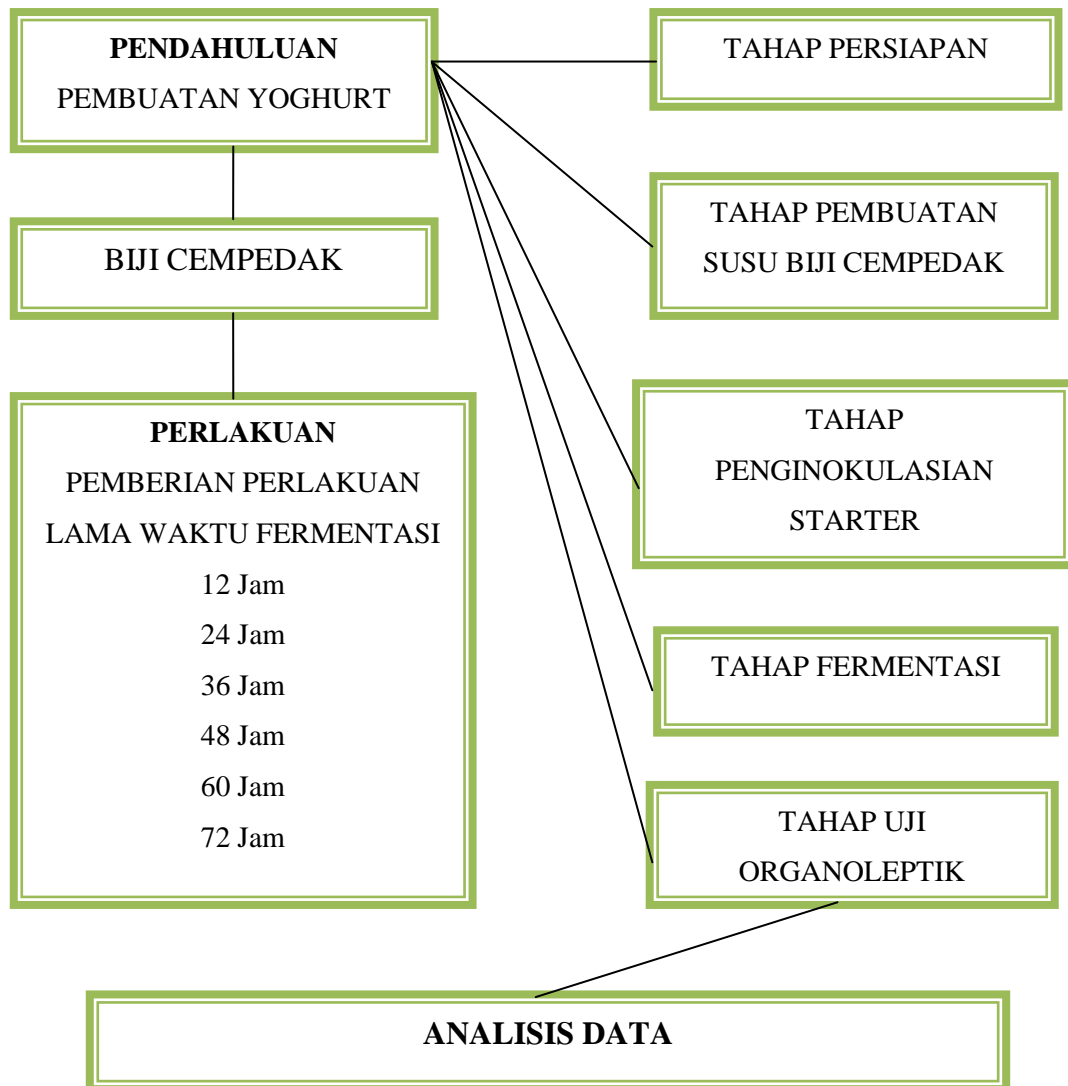
H_1 = Perlakuan dengan lama waktu fermentasi **berpengaruh** nyata terhadap kualitas fisik dan organoleptik yoghurt.

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

- Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel} 5\%$ berarti H_0 diterima, sedangkan H_1 ditolak dan dinyatakan bahwa perlakuan yang diberikan tidak berpengaruh nyata terhadap lama waktu fermentasi yoghurt berbahan baku susu biji cempedak (*Artocarpus champenden*).
- Jika harga $F_{hitung} \geq F_{tabel} 5\%$ berarti H_0 ditolak, sedangkan H_1 diterima dan dinyatakan bahwa perlakuan yang diberikan berpengaruh nyata terhadap lama waktu fermentasi yoghurt berbahan baku susu biji cempedak (*Artocarpus champenden*).

5. Diagram Alur Penelitian

Langkah-langkah dalam pengumpulan data yang diawali dengan tahapan pendahuluan, perlakuan, pengamatan dan pengujian kualitas organoleptik yoghurt yang dijelaskan dalam diagram alur berikut :



Gambar3.1BaganAlurPenelitian

6. Jadwal Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April-Agustus 2015. Jadwal kegiatan penelitian disusun dalam Tabel 3.5 sebagai berikut :

Tabel 3.5 Jadwal Penelitian

No	Kegiatan	Bulan																	
		April				Mei				Juni				Juli			Agustus		
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3
1	Persiapan a. Persiapan penyusunan instrument penelitian b. Seminar proposal c. Revisi proposal		x	x	x														
2	Pelaksanaan penelitian a. Uji pendahuluan b. Pelaksanaan penelitian dan pengambilan data						x				x				x	x			
3	Penyusunan laporan a. Analisis data b. Pembuatan laporan (pembahasan) c. Ujian d. Revisi														x	x		x	