

## BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini akan menjelaskan tentang bagaimana tahapan atau urutan langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian, data yang digunakan, serta diagram alir penelitian agar dalam penyelesaian masalah dapat dilakukan dengan sistematis dan terarah.

### 3.1 Jenis Metode Penelitian

Jenis metode penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimental untuk melakukan perbaikan kualitas keripik apel dengan metode taguchi dan penelitian penjelasan (explain research) yang menjelaskan hubungan kausal antara variabel *independent* dan variabel *dependent* serta mengetahui seberapa besar hubungan antar variabel tersebut.

Dimana data yang digunakan merupakan data primer yang diambil melalui eksperimen langsung. Menurut Sugiyono (2012), penelitian eksperimen merupakan penelitian dimana peneliti akan memberikan perlakuan terhadap obyek untuk selanjutnya dianalisis pengaruh perlakuan tertentu dalam kondisi yang dikendalikan. Tujuan eksperimen adalah mengetahui cara untuk mengurangi dan mengendalikan variabilitas suatu produk atau proses, lalu menentukan parameter-parameter yang mempengaruhi performansi suatu produk atau proses (Soejanto, 2009:15).

Pada penelitian ini objek yang digunakan adalah keripik apel yang diproduksi oleh CV.Bagus Agriseta Mandiri, Batu. Penelitian dilakukan dengan menggunakan eksperimen Taguchi dengan mengkombinasikan faktor beserta level faktor pada masing-masing perlakuan untuk memperbaiki kualitas keripik apel dari segi rasa, tampilan dan keutuhan sebagai upaya mengurangi cacat keripik apel untuk setiap produksinya yang sesuai dengan keinginan konsumen. Data primer didapatkan dengan menyebarkan kuisioner untuk menilai secara *organoleptic* kualitas keripik apel dan selanjutnya diolah dengan metode Taguchi.

### 3.2 Tempat Dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di CV.Bagus Agriseta Mandiri di Jl.Koperasi No.03 Bumiaji, Batu, Jawa Timur. Waktu pelaksanaan penelitian dilaksanakan pada Oktober sampai dengan Desember 2016.

### 3.3 Alat Dan Bahan Penelitian

Dalam melaksanakan penelitian Taguchi untuk memperbaiki kualitas diperlukan alat dan bahan sebagai berikut.

#### 1. Alat

Adapun alat-alat yang diperlukan dalam melakukan penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Mesin *vacuum frying*
- b. Pisau
- c. Bak *container*
- d. Loyang
- e. *Frezeer*
- f. *Spinner*
- g. Sarung tangan

#### 2. Bahan

Adapun bahan-bahan yang diperlukan dalam melakukan penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Apel manalagi
- b. Minyak
- c. Larutan  $\text{CaCl}_2$

### 3.4 Tahap Penelitian

Tahap penelitian Taguchi terdiri atas tahap penelitian pendahuluan, tahap perencanaan eksperimen, tahap pelaksanaan dan analisis eksperimen dan tahap kesimpulan.

#### 3.4.1 Tahap Penelitian Pendahuluan

Pada tahap penelitian pendahuluan meliputi beberapa metode yaitu metode penelitian kepustakaan dan metode penelitian lapangan. Berikut ini adalah penjelasan dari masing-masing metode dalam penelitian pendahuluan.

##### a. Metode studi kepustakaan

Metode studi kepustakaan digunakan untuk mempelajari teori dan ilmu pengetahuan sehubungan dengan permasalahan terkait kualitas yang ada pada CV. Bagus Agriseta Mandiri. Dimana sumber literatur didapatkan dari buku, jurnal serta studi terhadap penelitian terdahulu dengan topik utama yang sama dengan penelitian yang akan

dilakukan.

b. Metode penelitian lapangan

Tahapan dalam metode penelitian lapangan ini dilakukan untuk mengetahui kondisi dalam objek penelitian secara langsung serta permasalahan yang akan diteliti. Ada beberapa cara yang dapat digunakan untuk melakukan penelitian lapangan ini, antara lain sebagai berikut :

a. Observasi

Observasi dilaksanakan dalam bentuk pengamatan langsung terhadap objek penelitian yakni pada proses produksi keripik apel di CV.Bagus Agriseta Mandiri

b. Diskusi dan *interview*

Pada tahapan ini dilakukan diskusi dan wawancara secara langsung terhadap pihak CV.Bagus Agriseta Mandiri untuk mengetahui permasalahan yang ada terkait proses produksi keripik apel serta mengetahui faktor-faktor apa saja yang berpengaruh terhadap kualitas akhir keripik apel baik dari segi rasa, tampilan dan keutuhan yang selama ini sering menyebabkan penurunan *grade* kualitas pada saat keripik apel dipasarkan.

c. Dokumentasi

Dokumentasi dilakukan untuk melengkapi data penelitian serta bukti dari hasil observasi langsung objek penelitian di CV.Bagus Agriseta Mandiri, mulai dari proses produksi keripik apel sampai dengan proses *packaging* keripik apel serta kondisi fisik keripik apel hasil dari penelitian

d. Eksperimen

Pada penelitian ini eksperimen dilakukan dengan penelitian lapangan secara langsung dengan melakukan proses produksi keripik apel di CV.Bagus Agriseta Mandiri sesuai dengan tujuan penelitian.

### 3.4.2 Tahap Perencanaan Eksperimen Taguchi

Tahap perencanaan eksperimen, yakni untuk memperbaiki kualitas keripik apel dengan metode Taguchi. Pada penelitian ini terdiri atas beberapa langkah antara lain melakukan identifikasi masalah, merumuskan masalah, serta menentukan tujuan penelitian. Berikut merupakan penjelasan dari setiap langkah yang akan dilakukan dalam tahap perencanaan eksperimen tersebut.

a. Identifikasi masalah

Identifikasi masalah yakni mengidentifikasi secara detail ruang lingkup permasalahan pada CV. Bagus Apel Agriseta Mandiri berdasarkan studi lapangan dan studi literatur yang telah dilakukan terhadap objek penelitian yaitu keripik apel.

b. Perumuskan Masalah

Perumusan masalah didasarkan atas faktor apa saja yang mempengaruhi kualitas dari segi rasa, tampilan dan keutuhan keripik apel untuk mengurangi keripik apel cacat serta memenuhi selera konsumen dan bagaimana kombinasi faktor dan level faktor yang optimal sehingga mampu memperbaiki kualitas keripik apel.

c. Penentuan Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian diperlukan untuk menentukan arah dari penelitian yang akan dilakukan, sehingga diharapkan penelitian yang dilaksanakan mampu menyelesaikan permasalahan yang ada, yakni tujuannya adalah untuk melakukan perbaikan kualitas keripik apel baik dari segi rasa, tampilan, dan keutuhannya.

### 3.4.2.1 Perancangan Desain Eksperimen Taguchi

Berikut merupakan langkah langkah yang dilakukan pada tahapan perancangan desain eksperimen taguchi untuk memperbaiki kualitas.

a. Identifikasi faktor kontrol yang berpengaruh terhadap kualitas keripik apel.

Identifikasi faktor kontrol yang berpengaruh terhadap kualitas keripik apel dilakukan dengan melakukan wawancara terhadap pekerja maupun manajer produksi dan pihak *quality control* di CV. Bagus Agriseta Mandiri,

b. Menentukan jumlah faktor dan level faktor

Penentuan jumlah faktor dan level faktor yang berpengaruh terhadap kualitas keripik apel baik dari segi rasa, tampilan dan keutuhan dilakukan dengan melakukan *brainstorming* dengan pihak produksi dan *quality control* CV. Bagus Agriseta Mandiri

c. Perhitungan derajat kebebasan

Perhitungan derajat bebas pada tahap perancangan ini dilakukan untuk menentukan jumlah minimal eksperimen yang akan dilakukan.

d. Penentuan *orthogonal array* dan jumlah eksperimen

Selanjutnya melakukan penentuan *orthogonal array* dan jumlah eksperimen berdasarkan faktor level dan derajat bebas yang telah didapatkan dari tahap sebelumnya.

### 3.4.2.2 Tahap Pelaksanaan dan Analisis Eksperimen Taguchi

Berikut merupakan penjelasan tahap pelaksanaan dan analisis eksperimen Taguchi dalam tahap ini terdapat terdiri dari 3 tahap, yaitu:

a. Pengumpulan data

Dalam pengumpulan data yang dilaksanakan antara lain melakukan eksperimen taguchi serta penyebaran kuisioner terkait rasa, tampilan dan keutuhan sebagai indikator kualitas keripik apel di mata konsumen.

1. Pelaksanaan Eksperimen Taguchi

a. Persiapan

Melakukan persiapan bahan baku serta alat dan bahan yang digunakan dalam melakukan eksperimen pembuatan keripik apel sesuai dengan faktor maupun level faktor yang telah ditetapkan.

b. Pengupasan dan pengirisan apel secara manual

Melakukan pengupasan apel serta mengiris apel secara manual sesuai bentuk keripik apel secara umum.

c. Penyucian apel

Apel dicuci bersih di dalam bak

d. Penyimpanan apel dalam *freezer* (Proses *freezing*)

Proses *freezing* dalam lemari es ini dilakukan kurang lebih selama 12 jam. Tujuannya adalah untuk menghasilkan keripik apel yang benar benar renyah dan keriting.

e. Perendaman irisan apel dalam  $\text{CaCl}_2$

Perendaman ini dimaksudkan untuk membuat apel warnanya menjadi bersih dan menarik ketika digoreng.

f. Penggorengan apel dengan *vacuum frying*

Penggorengan dengan *vacuum frying* merupakan metode penggorengan hampa udara, yang umum digunakan untuk mengeringkan buah dengan kandungan air dan gula yang tinggi.

g. Penirisan minyak dengan mesin spinner.

Penirisan minyak dengan mesin *spinner* ini umum digunakan untuk mengurangi minyak yang terserap pada keripik apel selama penggorengan dengan mesin *vacuum frying*.

## 2. Uji organoleptik eksperimen taguchi

Uji organoleptik merupakan uji dengan menggunakan indera manusia untuk memberikan penilaian terhadap suatu objek salah satunya adalah makanan. Penilaian uji organoleptik keripik apel dilakukan dengan menyebarkan kuisioner untuk diisi oleh panelis terkait penilaian mereka terhadap keripik apel yang telah dibuat selama eksperimen dengan mengkombinasikan beberapa faktor dan level faktornya. Penilaian yang dilakukan terkait kualitas keripik apel baik dari segi bentuk, rasa, tampilan dan tingkat keutuhan.

### a) Responden

Dalam penyebaran kuisioner, responden yang dipilih adalah pihak konsumen dan pihak CV. Bagus Agriseta Mandiri. Kuisioner disebarkan kepada 30 orang untuk memberikan penilaian keripik apel berdasarkan parameter rasa, tampilan dan tingkat keutuhan untuk setiap eksperimen dan replikasi.

### b) Pengukuran variable

Skala pengukuran yang digunakan dalam penelitian untuk menyatakan tanggapan responden terhadap kualitas keripik apel adalah menggunakan skala *likert*. Dimana untuk skor yang digunakan adalah sebagai berikut :

Rasa	Tampilan	Keutuhan
1: Sangat Tidak enak	1: Sangat Tidak Menarik	1: Bentuk Utuh < 70%
2: Tidak Enak	2: Tidak Menarik	2: Bentuk Utuh 70%-75%
3: Agak Tidak Enak	3: Agak Menarik	3: Bentuk Utuh 75%-80%
4: Biasa/Cukup	4: Biasa/Cukup	4: Bentuk Utuh 80%-85%
5: Agak Enak	5: Agak Menarik	5: Bentuk Utuh 85%-90%
6: Enak	6: Menarik	6: Bentuk Utuh 90%-95%
7: Sangat Enak	7: Sangat Menarik	7: Bentuk Utuh 95%-100%

### c) Pembobotan kuisioner berdasarkan rasa, tampilan dan keutuhan.

Dalam pengolahan nilai rata-rata ini terlebih dahulu dilakukan pembobotan untuk masing masing kriteria. Dimana untuk bobot rasa sebesar 50%, bobot tampilan 25% dan bobot keutuhan 25%. Nilai bobot ini didapatkan dari hasil penyebaran kuisioner kepada konsumen dan pihak CV. Bagus Agriseta Mandiri terhadap prioritas utama dalam menilai kualitas keripik apel baik dari segi rasa, tampilan dan keutuhan. Rasa memperoleh presentase tertinggi karena memang berdasarkan penyebaran kuisioner, konsumen secara umum menilai rasa sebagai parameter

utama untuk produk makanan. Sedangkan penilaian keutuhan dan tampilan secara umum banyak dipilih oleh pihak CV Bagus Agriseta Mandiri sebagai prioritas utama berdasarkan hasil kuisisioner. (Lampiran 3)

### 3. Pengolahan Data

- a. Perhitungan rata-rata kuisisioner panelis untuk setiap percobaan
- b. Perhitungan rata-rata uji organoleptik
- c. Perhitungan ANOVA
- d. Penentuan setting level optimal dari masing masing faktor

### 4. Eksperimen Konfirmasi

Eksperimen konfirmasi dilakukan untuk memvalidasi hasil eksperimen dengan membandingkan nilai interval kepercayaan prediksi dan konfirmasi. Eksperimen konfirmasi ini dilakukan dengan mengkombinasikan faktor dan level faktor optimal yang terpilih dan dilakukan sebanyak 10 kali.

### 5. Analisis dan pembahasan

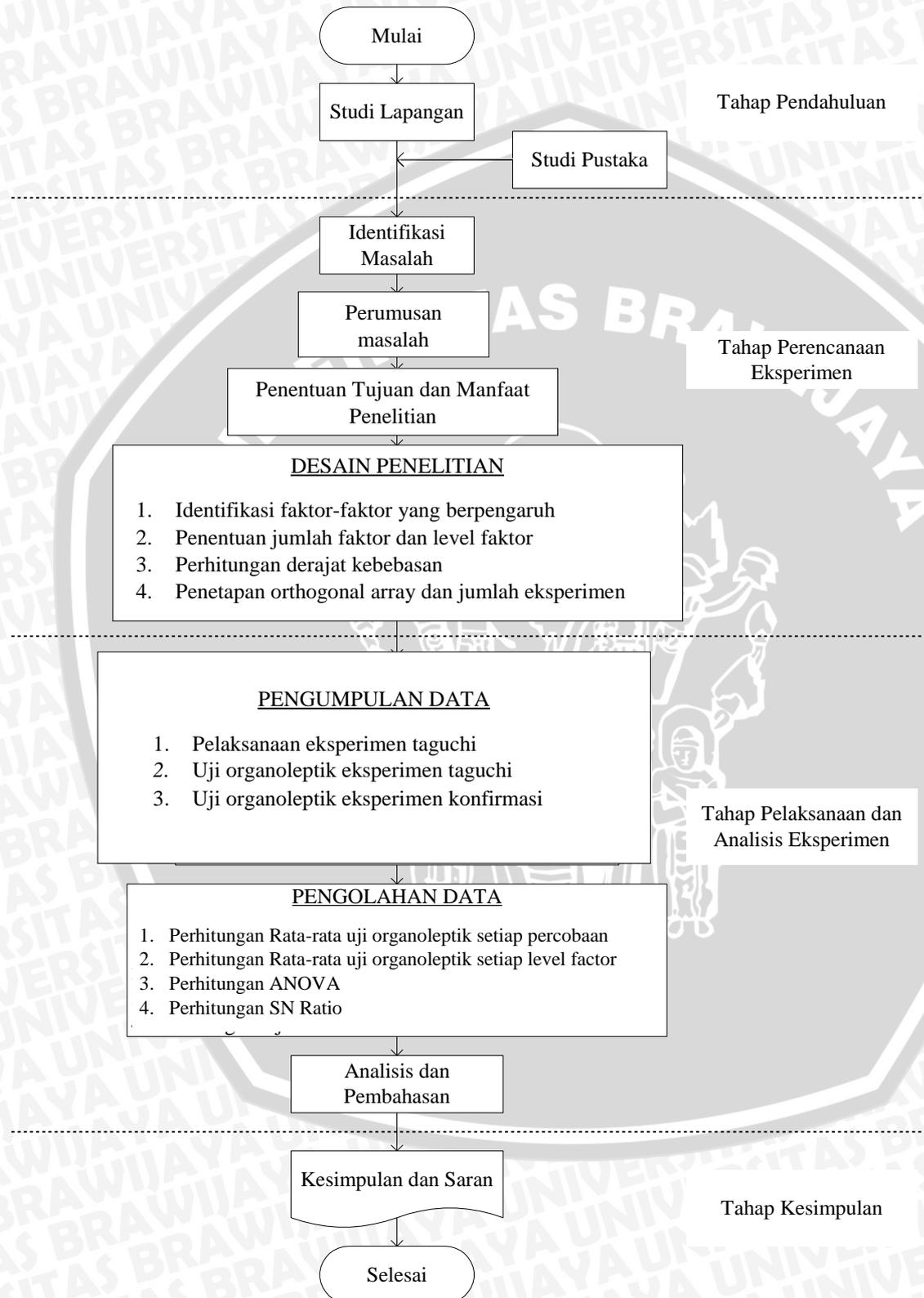
Analisis dan pembahasan dilakukan terhadap faktor dan level faktor yang memiliki pengaruh signifikan terhadap kualitas keripik apel yang sesuai dengan selera masyarakat.

#### 3.4.3 Tahap Kesimpulan

Pada tahap ini dilakukan pengambilan kesimpulan yang sesuai dengan tujuan dilakukannya penelitian ini. Sekaligus saran yang akan diberikan untuk penelitian selanjutnya dan kepada CV Bagus Agriseta Mandiri.

### 3.5 Diagram Alir Penelitian

Langkah-langkah yang dilakukan dalam melaksanakan penelitian ini digambarkan oleh diagram alir pada gambar 3.1 berikut ini:



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

### 3.6 Penetapan Karakteristik Kualitas

Dalam penelitian ini karakteristik kualitas yang digunakan adalah *Larger The Better*. Dimana karakteristik kualitas keripik yang dinilai adalah dari segi organoleptik baik dari rasa, tampilan dan keutuhan keripik sesuai dengan pengisian kuisioner oleh para responden. Semakin tinggi penilaian terhadap rasa tampilan dan keutuhan maka akan semakin baik, sehingga dari hasil penelitian ini akan diperoleh *setting level optimal*.

### 3.7 Penetapan Faktor dan Level Faktor Berpengaruh

Untuk penetapan faktor dan level faktor berpengaruh didapatkan dari hasil studi literatur serta diskusi dengan pihak manajemen serta karyawan lantai produksi di CV Bagus Agriseta Mandiri. Pada Tabel 3.1 adalah faktor kontrol yang digunakan dalam penelitian dan memberikan pengaruh terhadap kualitas keripik apel.

Tabel 3.1 Faktor Berpengaruh

No	Faktor yang mempengaruhi	Penelitian terdahulu
1	Lama waktu penggorengan	Gayutomo (2008) dan Ambarita 2012
2	Pemutaran Vacum Frying	-
3	Lama perendaman dengan $\text{CaCl}_2$	Angelina, dkk (2012)
4	Suhu penggorengan	Gayutomo (2008) dan Sartika (2012)

Berdasarkan tabel 3.1 diketahui faktor berpengaruh dari hasil studi literatur dan juga diskusi dengan CV Bagus Agriseta Mandiri, selanjutnya ditentukan *setting level* yang digunakan dalam penelitian sebagai berikut yang ditampilkan dalam Tabel 3.2 berikut. *Setting level* diperoleh dari hasil *brainstorming* dengan pihak CV Bagus Agriseta Mandiri yang memberikan *range* untuk setiap kategori faktor dan selanjutnya dikelompokkan ke dalam tiga level.

Tabel 3.2 Faktor dan Level Faktor pada Kondisi Aktual

Faktor terkendali	Level faktor		
	1	2	3
Lama waktu penggorengan	120 menit	135 menit	150 menit
Pemutaran Vacum Frying	Setiap 10 menit	Setiap 15 menit	Setiap 20 menit
Lama perendaman	10 menit	12,5 menit	15 menit
Suhu penggorengan	75	80	85

### 3.8 Penetapan *Orthonal Array*

Menurut Soejanto (2008) Matriks *ortogonal* yaitu suatu matriks yang elemen-elemennya disusun menurut baris (kombinasi level dari faktor dalam eksperimen) dan

kolom (faktor yang dapat diubah dalam eksperimen). Sebelum mendapatkan desain *orthogonal array* yang sesuai maka diperlukan nilai *degree of freedom* dari masing-masing faktor dalam eksperimen. *Degree of freedom* yang digunakan harus sama dengan *degree of freedom* faktor utama tersebut. Tabel 3.3 berikut ini adalah perhitungan *degree of freedom* untuk faktor yang berpengaruh.

Tabel 3.3 Perhitungan *Degree of Freedom*

Kode	Faktor	Df
	Nama	
A	Lama waktu penggorengan	(3-1)
B	Pemutaran Vacuum Frying	(3-1)
C	Lama perendaman	(3-1)
D	Suhu penggorengan	(3-1)
Total		8

Dari hasil perhitungan derajat kebebasan diketahui bahwa jumlah *degree of freedom* adalah 8. Nilai 8 ini menunjukkan jumlah minimal eksperimen yang harus dilakukan.

Sehingga :

$$DF \text{ Faktor A} = (3 - 1) = 2$$

$$DF \text{ Faktor B} = (3 - 1) = 2$$

$$DF \text{ Faktor C} = (3 - 1) = 2$$

$$DF \text{ Faktor D} = (3 - 1) = 2$$

$$L_9 (3^4) = (3 - 1) * 4 = 8$$

Setelah diketahui bahwa desain *orthogonal array* sesuai dengan *degree of freedom* dari masing-masing faktor berpengaruh pada eksperimen, maka Tabel 3.4 berikut adalah tabel *orthogonal array* yang digunakan dalam penelitian ini.

Tabel 3.4 *Orthogonal Array*

Eksperimen	A	B	C	D
1	1	1	1	1
2	1	2	2	2
3	1	3	3	3
4	2	1	2	3
5	2	2	3	1
6	2	3	1	2
7	3	1	3	2
8	3	2	1	3
9	3	3	2	1

Sumber: Soejanto (2009)