

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1. Tempat dan Waktu Penelitian**

Proses pelaksanaan penelitian yang berjudul “Pengaruh Substitusi Tepung Tulang Ikan Tuna Pada Kulit *Pie* Asin Terhadap Daya Terima Konsumen” dilaksanakan di Laboratorium *Pastry*, Program Studi Tata Boga, Jurusan Ilmu Kesejahteraan Keluarga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta. Waktu penelitian dimulai pada bulan April 2015 sampai Januari 2016.

#### **3.2. Metode Penelitian**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Penelitian ini melakukan uji organoleptik dengan tiga perlakuan yang berbeda untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung tulang ikan tuna pada kulit *Pie* Asin terhadap daya terima konsumen yang meliputi aspek warna, rasa, aroma dan tekstur. Uji coba konsumen (Uji Hedonik) dilakukan secara random kepada 30 orang Mahasiswa Program Studi Tata Boga, Jurusan Ilmu Kesejahteraan Keluarga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta.

#### **3.3. Variabel Penelitian**

Ada pun variabel-variabel yang terdapat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah substitusi tepung tulang ikan tuna pada kulit *Pie* Asin sebesar 5%, 10% dan 15%.

2. Variabel Terikat

Variabel terikat penelitian ini adalah daya terima konsumen terhadap kulit *Pie* Asin bersubstitusi tepung tulang ikan tuna.

### 3.4. Definisi Operasional Penelitian

Agar variabel dapat diukur, maka perlu didefinisikan secara operasional sebagai berikut :

1. Kulit *Pie* Asin Substitusi Tepung Tulang Ikan Tuna adalah kulit *Pie* Asin yang dalam pembuatannya menggunakan bahan untuk tepung terigu disubstitusikan dengan tepung tulang ikan tuna.
2. Tepung Tulang Ikan Tuna adalah tepung yang terbuat dari limbah tulang ikan tuna yang direbus lalu dikeringkan kemudian dihaluskan menjadi tepung dengan standar kehalusan 100 mesh yang didapat dari produsen pengolah tepung tulang ikan tuna di daerah Yogyakarta.
3. Daya terima konsumen adalah respon penerimaan atau penyetujuan konsumen terhadap produk Kulit *Pie* Asin Substitusi Tepung Tulang Ikan Tuna, menggunakan uji organoleptik yang meliputi aspek, yaitu :

- a) Warna

Aspek warna dalam penelitian ini adalah tanggapan indera penglihatan terhadap rangsangan syaraf untuk warna Kulit *Pie* Asin Substitusi Tepung

Tulang Ikan Tuna dengan kategori penilaian sangat suka, suka, agak suka, tidak suka dan sangat tidak suka.

b) Rasa

Aspek rasa dalam penelitian ini adalah tanggapan indera pengecap panelis terhadap rangsangan syaraf untuk rasa Kulit *Pie* Asin Substitusi Tepung Tulang Ikan Tuna yang dinilai dengan kategori penilaian sangat suka, suka, agak suka, tidak suka dan sangat tidak suka.

c) Aroma

Aspek aroma pada penelitian ini adalah tanggapan indera penciuman panelis terhadap rangsangan syaraf pada saat mencicipi Kulit *Pie* Asin Substitusi Tepung Tulang Ikan dengan kategori penilaian sangat suka, suka, agak suka, tidak suka dan sangat tidak suka.

d) Tekstur (Kerenyahan)

Aspek tekstur pada penelitian adalah tanggapan panelis terhadap tekstur (kerenyahan) Kulit *Pie* Asin Substitusi Tepung Tulang Ikan Tuna yang dinilai menggunakan kategori sangat suka, suka, agak suka, tidak suka dan sangat tidak suka.

### **3.5. Desain Penelitian**

Desain penelitian ini mencakup aspek warna, aroma, rasa dan tekstur. Dapat digambarkan sebagai berikut :

**Tabel 3.1 Desain Penelitian Untuk Uji Organoleptik dan Banyaknya Jumlah Panelis 30 orang**

Daya Terima	Panelis	Kode Sampel Persentase Substitusi Tepung Tulang Ikan Tuna		
		5%	10%	15%
Rasa	1 s/d 30			
Warna	1 s/d 30			
Aroma	1 s/d 30			
Kerenyahan	1 s/d 30			

### 3.6. Populasi, Sampel dan Teknik Pengambilan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah kulit *Pie* Asin dengan substitusi tepung tulang ikan tuna sedangkan sampel yang digunakan adalah kulit *Pie* Asin substitusi tepung tulang ikan tuna sebesar 5%, 10% dan 15%.

Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan pemberian kode atau nomor pada setiap sampel. Kode tersebut hanya diketahui oleh peneliti. Untuk mengetahui daya terima konsumen terhadap kulit *Pie* Asin meliputi aspek warna, rasa, aroma dan tekstur dilakukan uji organoleptik pada 30 orang panelis yang merupakan Mahasiswa Program Studi Tata Boga, Jurusan Ilmu Kesejahteraan Keluarga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta.

### **3.7. Prosedur Penelitian**

Prosedur penelitian yang dilaksanakan adalah substitusi tepung tulang ikan tuna pada pembuatan kulit *Pie* Asin. Penelitian diawali dengan kajian pustaka, penelitian pendahuluan dan dilanjutkan dengan penelitian lanjutan. Produk hasil akhir diuji coba dengan uji organoleptik untuk melihat daya terima konsumen. Namun, sebelumnya dilakukan uji kualitas dengan 6 Dosen Ahli di Program Studi Tata Boga, Jurusan Ilmu Kesejahteraan Keluarga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta.

#### **3.7.1 Kajian Pustaka**

Peneliti mencari berbagai sumber data dan informasi yang berkaitan dengan penelitian ini. Kajian pustaka yang dilakukan adalah mencari data dan referensi tentang tepung tulang ikan tuna dan kulit *pie* asin. Kajian pustaka yang dilakukan dengan melihat skripsi terdahulu yang menunjang penelitian dan melalui internet semua sumber yang diambil berkaitan untuk mendukung penelitian ini.

#### **3.7.2 Penelitian Pendahuluan**

Eksperimen yang dilakukan adalah mencari formula kulit *Pie* asin sehingga memperoleh formula yang dapat menghasilkan kulit *Pie* asin yang memiliki kualitas baik untuk digunakan dalam penelitian selanjutnya.

##### **3.7.2.1 Formula Dasar Kulit *Pie* Asin**

Pada tahap ini dilakukan pengujian untuk memulai formula dasar kulit *Pie* Asin. Formula yang digunakan dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

**Tabel 3.2 Formula Standard Kulit *Pie* Asin**

Berikut ini formula standard dalam pembuatan Kulit *Pie* Asin

<b>Bahan</b>	<b>Gram</b>	<b>Persentase</b>
Tepung Terigu	100	100
Margarin	60	60
Telur	25	25

Sumber : Hotel Aston Marina Ancol

Keterangan : Metode *Bakers Percent* merupakan perhitungan yang menggunakan bahan utama sebagai bahan pembanding.

### 3.7.2.2 Tahapan Pembuatan Kulit *Pie* Asin

Tahapan pembuatan Kulit *Pie* Asin dalam penelitian ini dapat dilihat pada uraian di bawah ini :

#### a. Pemilihan Bahan

Kondisi bahan-bahan yang digunakan berpengaruh terhadap hasil kulit *pie* asin tersebut. Pada tahap ini harus benar-benar diperhatikan kualitas bahan yang digunakan. Bahan yang akan digunakan berkualitas baik yang nantinya akan menghasilkan kulit *pie* asin sesuai dengan yang diharapkan.

Tepung terigu yang digunakan adalah tepung terigu yang berprotein sedang. Tepung terigu yang berwarna putih dan tidak berbau apek serta bertekstur lembut dan terurai (tidak menggumpal). Untuk lemak, yang digunakan adalah lemak yang masih harum, tekstur tidak terlalu padat atau cair. Sedangkan untuk telur yang digunakan adalah telur yang sama besar baik bentuk, berat, ukuran sehingga volume putih telur dan kuning telur seimbang.

#### b. Penimbangan Bahan

Penimbangan merupakan hal yang sangat penting dan fatal. Melalui proses penimbangan ini akan didapatkan formula resep yang sesuai dan tepat. Dalam proses penimbangan, gunakan alat ukur atau timbangan yang akurat, contohnya

menggunakan timbangan digital dan tidak menggunakan satuan takaran seperti sendok makan (sdm), atau sendok teh (sdt).

### **c. Pengadukan Bahan**

Pada tahap ini, hal pertama yang dilakukan adalah dengan mencampur semua bahan kering seperti tepung terigu, tepung tulang ikan dan garam. Setelah bahan kering tercampur, masukkan mentega yang sudah terlebih dahulu didinginkan. Proses pencampuran mentega ini menggunakan metode *Mealy Dough* yaitu mencampurkan mentega dengan tepung sampai benar-benar merata dan tidak berbulir. Hal ini dikarenakan metode ini mencampurkan semua bahan sampai merata yang nantinya akan menghasilkan adonan kulit *pie* yang kalis dan tidak berkeping-keping. Sehingga, ketika dilakukan proses pemanggangan mendapatkan hasil yang renyah merata. Pengadukan terakhir adalah dengan memasukkan telur ke dalam adonan dan pengadukan dilakukan hingga adonan tercampur dengan lebih baik.

### **d. Pendinginan Adonan**

Proses ini dilakukan setelah mendapatkan adonan kulit *pie* asin yang kalis. Simpan rapat adonan pada wadah tertutup atau plastik lalu simpan dalam lemari pendingin selama kurang lebih 24 jam. Penyimpanan bisa lebih dari 24 jam ketika adonan disimpan pada *freezer*.

### **e. Pencetakan**

Adonan dipotong timbang sebesar 19 gram setiap potongnya. Kemudian, adonan didinginkan selama kurang lebih satu jam di dalam lemari pendingin. Setelah itu adonan dicetak pada cetakan kulit *pie* asin yang berdiameter 6 cm.

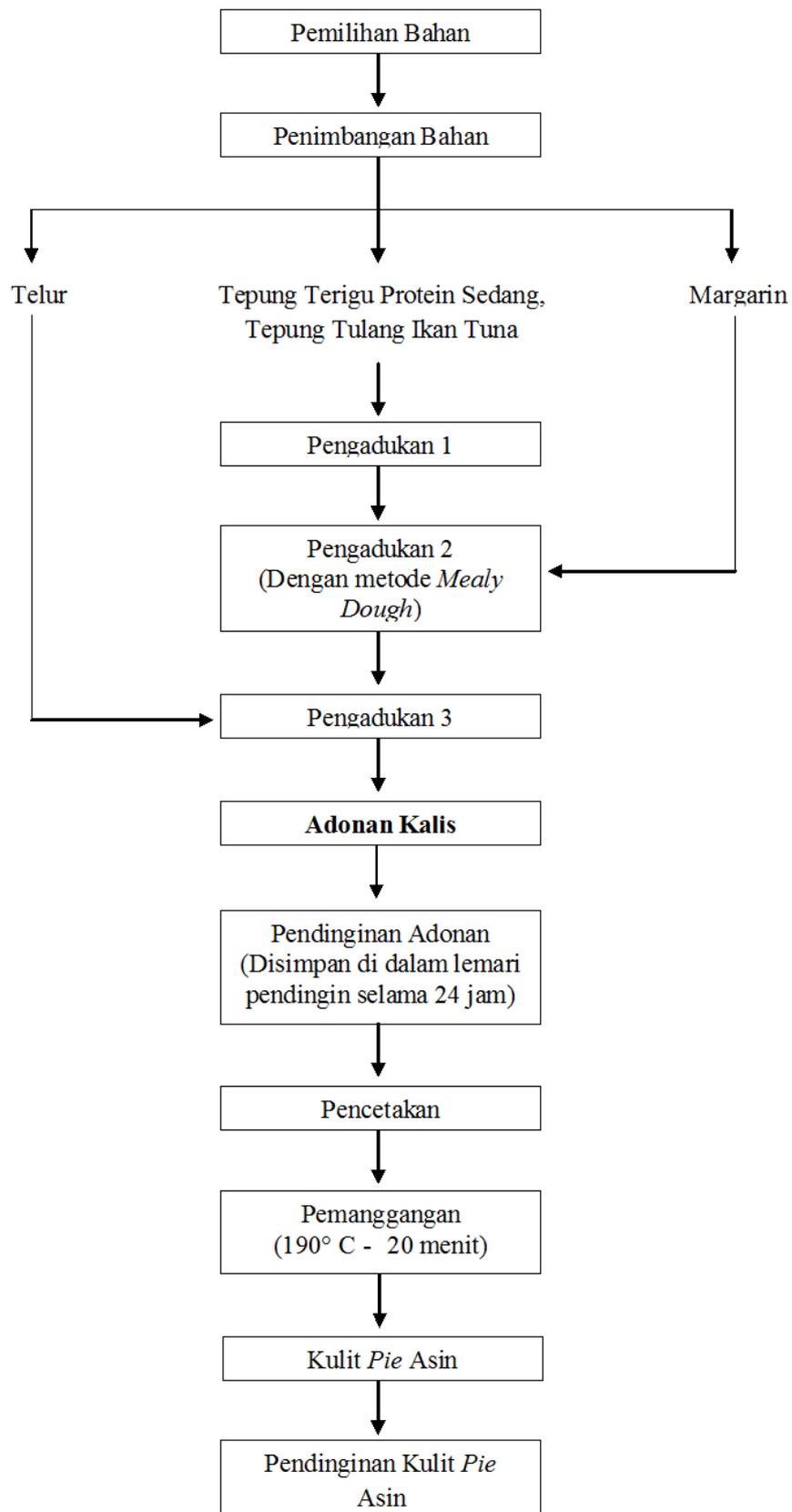
Dilanjutkan dengan menusukkan adonan yang sudah tercetak dengan tujuan agar pada saat pembakaran, kulit *pie* asin tidak menggelembung.

**f. Pemanggangan**

Proses pemanggangan dilakukan menggunakan oven. Hal ini untuk mempermudah pengaturan suhu serta mendapat hasil pembakaran yang merata bila pemanggangan menggunakan oven. Suhu pemanggangan yang digunakan adalah 190°C selama 20 – 30 menit.

**g. Pendinginan Kulit *Pie* Asin**

Kulit *pie* asin yang sudah matang didinginkan pada suhu ruang agar saat pengemasan, kualitas kulit *pie* asin tidak menurun dan teksturnya masih renyah. Hal ini juga dilakukan agar tidak mengakibatkan munculnya jamur pada kulit *pie* asin.



**Gambar 3.1** Diagram Alur Pembuatan Kulit *Pie* Asin.

### 3.8. Hasil Uji Coba Pembuatan Kulit *Pie* Asin

#### 1. Uji Coba Tahap 1

Percobaan awal, peneliti membuat produk berdasarkan formula standart dari kulit *pie* asin.

**Tabel 3.2 Formula Standart Kulit *Pie* Asin**

Bahan	Gram	Persentase
Tepung Terigu	100	100
Margarin	60	60
Telur	25	25

Sumber : Hotel Aston Marina Ancol

Keterangan : Metode *Bakers Percent* merupakan perhitungan yang menggunakan bahan utama sebagai bahan pembanding.

**Hasil** : a) Warna : Kuning Kecoklatan  
 b) Rasa : Gurih  
 c) Aroma : Beraroma Mentega  
 d) Tekstur : Renyah dan rapuh.

#### 2. Uji Coba Tahap 2

Percobaan awal, peneliti mencoba mensubstitusikan dengan tepung tulang ikan tuna dengan persentase sebesar 10%.

**Tabel 3.3 Formula Kulit *Pie* Asin Substitusi Tepung Tulang Ikan Tuna sebesar 10% dengan Metode *Bakers Percent***

Bahan	Gram	Persentase
Tepung Terigu	90	90
Tepung Tulang Ikan Tuna	10	10
Margarin	60	60
Telur	25	25

Keterangan : Metode *Bakers Percent* merupakan perhitungan yang menggunakan bahan utama sebagai bahan pembanding.

- Hasil** : a) Warna : Coklat  
 b) Rasa : Gurih  
 c) Aroma : Beraroma Ikan  
 d) Tekstur : Renyah dan tidak rapuh.

Berdasarkan kriteria tersebut, Kulit *Pie* Asin dengan substitusi tepung tulang ikan tuna sebesar 10% masih baik dari segi organoleptik. Sehingga dilakukan penambahan jumlah substitusi tepung tulang ikan tuna menjadi 15%.

### 3. Uji Coba Tahap 3

Pada uji coba ketiga telah dilakukan penambahan substitusi tepung tulang ikan tuna menjadi 15%.

**Tabel 3.4 Formula Kulit *Pie* Asin Substitusi Tepung Tulang Ikan Tuna sebesar 15% dengan Metode *Bakers Percent***

<b>Bahan</b>	<b>Gram</b>	<b>Persentase</b>
Tepung Terigu	85	85
Tepung Tulang Ikan Tuna	15	15
Margarin	60	60
Telur	25	25

- Hasil Substitusi** : a) Warna : Coklat  
 b) Rasa : Gurih  
 c) Aroma : Beraroma Ikan agak kuat  
 d) Tekstur : Renyah dan tidak rapuh.

Berdasarkan kriteria tersebut, Kulit *Pie* Asin dengan substitusi tepung tulang ikan tuna sebesar 15% masih baik dari segi organoleptik. Sehingga dilakukan penambahan jumlah substitusi tepung tulang ikan tuna menjadi 20%.

#### 4. Uji Coba Tahap 4

Pada uji coba keempat membuat kulit *pie* asin substitusi tepung tulang ikan tuna dengan persentase 20%.

**Tabel 3.5 Formula Kulit *Pie* Asin Substitusi Tepung Tulang Ikan Tuna sebesar 20% dengan Metode *Bakers Percent***

<b>Bahan</b>	<b>Gram</b>	<b>Persentase</b>
Tepung Terigu	80	80
Tepung Tulang Ikan Tuna	20	20
Margarin	60	60
Telur	25	25

**Hasil Substitusi** : a) Warna : Coklat kehitaman  
 b) Rasa : Gurih dan Asin  
 c) Aroma : Beraroma Ikan tajam  
 d) Tekstur : Renyah dan tidak rapuh

Pada hasil formula substitusi tepung tulang ikan tuna sebanyak 20%, walaupun aspek tekstur yang dihasilkan masih baik, namun untuk aspek warna sudah kurang baik. Pada aspek aroma, sudah tercium aroma ikan yang tajam dengan rasa yang sudah mulai asin. Sehingga, produk Kulit *Pie* Asin substitusi tepung tulang ikan tuna sebesar 20% dinyatakan tidak layak. Oleh karena itu, substitusi dihentikan pada persentase 20%.

**Perbaikan** : Dilakukan uji coba dengan persentase substitusi tepung tulang ikan tuna yang lebih kecil dari uji coba sebelumnya yaitu sebanyak 5%.

## 5. Uji Coba Tahap 5

Pada uji coba kelima membuat kulit *pie* asin substitusi tepung tulang ikan tuna dengan persentase 5%.

**Tabel 3.6 Formula Kulit *Pie* Asin Substitusi Tepung Tulang Ikan Tuna sebesar 5% dengan Metode *Bakers Percent***

<b>Bahan</b>	<b>Gram</b>	<b>Persentase</b>
Tepung Terigu	95	95
Tepung Tulang Ikan Tuna	5	5
Margarin	60	60
Telur	25	25

**Hasil Substitusi** : a) Warna : Kuning kecoklatan  
 b) Rasa : Agak gurih  
 c) Aroma : Beraroma Ikan  
 d) Tekstur : Renyah dan tidak rapuh

Hasil uji coba 5% dinyatakan layak untuk uji organoleptik. Berdasarkan uji coba yang telah dilakukan sebelumnya, maka ditetapkan substitusi tepung tulang ikan tuna dengan persentase sebanyak 5%, 10% dan 15%.

Ada pun formula uji coba untuk 5%. 10% dan 15% adalah pada tabel berikut :

**Tabel 3.7 Formula Kulit *Pie* Asin Substitusi Tepung Tulang Ikan Tuna sebesar 5%, 10% dan 15% dengan Metode *Bakers Percent***

Nama Bahan	5%		10%		15%	
	Gram	%	Gram	%	Gram	%
Tepung Terigu	95	95	90	90	85	85
Tepung Tulang Ikan Tuna	5	5	10	10	15	15
Margarin	60	60	60	60	60	60
Telur	25	25	25	25	25	25

Keterangan : Metode *Bakers Percent* merupakan perhitungan yang menggunakan bahan utama sebagai bahan perbandingan.

Berdasarkan hasil uji coba tersebut, didapatkan formulasi perbandingan tepung terigu dan tepung tulang ikan tuna yang tepat untuk dijadikan formulasi tetap pada pembuatan kulit *Pie* asin tepung tulang ikan tuna sebesar 5%, 10% dan 15%.

### 3.9. Penelitian Lanjutan

Setelah melakukan penelitian pendahuluan dengan membuat dan menganalisa uji coba formula kulit *Pie* Asin dengan persentasi perbandingan tepung tulang ikan tuna sebesar 5% sampai dengan 15%, maka dipilih 3 formula terbaik yang selanjutnya dijadikan formula untuk penelitian. Ketiga formula tersebut dipilih dengan pertimbangan memiliki kualitas yang baik. Berikut adalah formula yang dipilih untuk dilanjutkan dalam penelitian :

**Tabel 3.8 Formula Kulit *Pie* Asin Substitusi Tepung Tulang Ikan Tuna sebesar 5%, 10% dan 15% dengan Metode *Bakers Percent***

Nama Bahan	5%		10%		15%	
	Gram	%	Gram	%	Gram	%
Tepung Terigu	95	95	90	90	85	85
Tepung Tulang Ikan Tuna	5	5	10	10	15	15
Margarin	60	60	60	60	60	60
Telur	25	25	25	25	25	25

Keterangan : Metode *Bakers Percent* merupakan perhitungan yang menggunakan bahan utama sebagai bahan pembanding.

### 3.10. Instrumen Penelitian

Penelitian ini menggunakan uji organoleptik untuk menilai produk yang dihasilkan melalui aspek warna, rasa, aroma dan tekstur. Uji organoleptik ini menggunakan skala lima tingkat. Jadi, pada pilihan yang paling disukai mempunyai nilai yang cukup tinggi dan bila pilihan tidak disukai memiliki nilai yang rendah.

Sebelum pengambilan data uji daya terima konsumen, terlebih dahulu panelis melakukan uji validasi terhadap lima dosen ahli untuk memperoleh produk dengan kualitas yang memenuhi standar. Ada pun kuisisioner untuk uji validasi yang sudah dilakukan adalah seperti berikut :

**Tabel 3.9 Kuisisioner Uji Validasi**

Penilaian	Skala	Kode Sampel		
		5%	10%	15%
Warna	Agak Hitam			
	Sangat Coklat			
	Coklat			
	Kuning Kecoklatan			
	Kuning			
Rasa	Sangat Gurih			
	Gurih			
	Agak Gurih			
	Tidak Gurih			
	Sangat Tidak Gurih			
Aroma	Sangat Beraroma Ikan			
	Beraroma Ikan			
	Agak Beraroma Ikan			
	Tidak Beraroma Ikan			
	Sangat Tidak Beraroma Ikan			
Kerenyahan	Sangat Renyah			
	Renyah			
	Agak Renyah			
	Keras			
	Sangat Keras			

Dalam uji mutu hedonik, panelis diminta untuk memberikan tanggapan atas hasil produk yang sudah ada dan juga mengenai substitusi tepung tulang ikan tuna pada pembuatan kulit *Pie* Asin. Berikut adalah penilaian dengan beberapa karakteristik:

**Tabel 3.10 Nilai Uji Kesukaan**

Aspek Penilaian	Skala Penilaian	Nilai	Kode Sampel		
			5%	10%	15%
<b>Warna</b>	Sangat Suka	5			
	Suka	4			
	Agak Suka	3			
	Tidak Suka	2			
	Sangat Tidak Suka	1			
<b>Rasa</b>	Sangat Suka	5			
	Suka	4			
	Agak Suka	3			
	Tidak Suka	2			
	Sangat Tidak Suka	1			
<b>Aroma</b>	Sangat Suka	5			
	Suka	4			
	Agak Suka	3			
	Tidak Suka	2			
	Sangat Tidak Suka	1			
<b>Kerenyahan</b>	Sangat Suka	5			
	Suka	4			
	Agak Suka	3			
	Tidak Suka	2			
	Sangat Tidak Suka	1			

### 3.11. Teknik Pengambilan Data

Teknik pengambilan data dilakukan dengan menggunakan instrumen untuk mengetahui daya terima dari Kulit *Pie* Asin Tepung Tulang Ikan Tuna. Instrumen tersebut sebagai bagian dari uji organoleptik kepada 30 Mahasiswa Program Studi Tata Boga, Jurusan Ilmu Kesejahteraan Keluarga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta, yang berlaku sebagai panelis. Sampel yang sudah diberikan kode terlebih dahulu, disajikan kepada panelis secara acak. Panelis dimintai tanggapan dari aspek warna, rasa, aroma dan tekstur dari hasil produk yang diteliti.

### 3.12. Hipotesis Statistik

Hipotesis penelitian yang akan diuji pada penelitian ini mencakup aspek warna, rasa, aroma dan tekstur adalah :

$$H_0 : \mu_A = \mu_B = \mu_C$$

$$H_1 : \mu_A, \mu_B, \mu_C \text{ (tidak semua sama)}$$

Keterangan:

$H_0$  : Tidak terdapat pengaruh substitusi tepung tulang ikan tuna pada pembuatan kulit *Pie* asin terhadap daya terima konsumen.

$H_1$  : Terdapat pengaruh substitusi tepung tulang ikan tuna pada pembuatan kulit *Pie* asin terhadap daya terima konsumen.

$\mu_A$  : Nilai rata-rata daya terima konsumen untuk aspek warna, rasa, aroma, dan tekstur kulit *Pie* Asin yang disubstitusi dengan tepung tulang ikan tuna dengan persentase sebesar 5%.

$\mu_B$  : Nilai rata-rata daya terima konsumen untuk aspek warna, rasa, aroma, dan tekstur kulit *Pie* Asin yang disubstitusi dengan tepung tulang ikan tuna dengan persentase sebesar 10%.

$\mu_C$  : Nilai rata-rata daya terima konsumen untuk aspek warna, rasa, aroma, dan tekstur kulit *Pie* Asin yang disubstitusi dengan tepung tulang ikan tuna dengan persentase sebesar 15%.

### 3.13. Teknik Analisis Data

Metode analisis statistik data yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji *Friedman*. Uji *Friedman* digunakan karena data dalam penelitian ini bersifat kategori dan lebih tepat menggunakan uji analisis non parametrik. Hasil ini merupakan data yang diperoleh dari data ordinal (rangking). Analisis *Friedman* ini digunakan untuk membandingkan lebih dari dua kelompok penelitian sebagaimana yang digunakan dalam penelitian ini terdapat 3 kelompok (5%, 10% dan 15%)

Ada pun penggunaan rumus pada perhitungan uji *Friedman* adalah sebagai berikut :

$$x^2 = \left\{ \frac{12}{Nk(k+1)} \sum_{j=1}^k (R_j)^2 \right\} - \{3N(k+1)\}$$

Keterangan :

df = k-1

k = banyaknya kolom (*treatment levels*)

N = banyaknya baris (blok)

R<sub>j</sub> = jumlah rangking dalam kolom j; j = 1, 2, ... c

Jika,  $x_{hitung}^2 > x_{tabel}^2$  maka kesimpulan adalah dapat menolak Ho atau menerima Hi. Artinya, terdapat perbedaan yang signifikan di antara kelompok-kelompok data penelitian tersebut. Untuk mengetahui kelompok mana yang terbaik di antaranya, maka perlu digunakan uji *Tuckey's*.

Adapun rumusan dari uji *Tuckey's* adalah sebagai berikut :

$$Q = \frac{X_i - X_j}{\sqrt{\frac{\text{Rata - rata Jk dalam kelompok}}{n}}}$$

Keterangan :

$X_i$  : nilai rata-rata untuk sampel ke-i

$X_j$  : nilai rata-rata untuk sampel ke-j

Jk : jumlah kuadrat

n : jumlah panelis