

BAB II

KAJIAN TEORITIS, KERANGKA PEMIKIRAN DAN HIPOTESIS PENELITIAN

2.1. Kerangka Teoritis

2.1.1 Kulit *Pie* Asin

Pie adalah olahan yang termasuk ke dalam golongan *pastry* ini merupakan makanan yang lezat dan mudah dikreasikan dengan aneka rasa, baik asin atau pun manis. *Pie* biasanya berukuran besar. Namun, ada pula *pie* yang berukuran kecil yang biasa disebut *Tartlet*. Sedangkan untuk *Pie* yang terbuka, dikenal dengan sebutan *Flan* (Ismayani, 2010).

Kulit *Pie* manis terbuat dari adonan tepung terigu yang dikombinasikan dengan bahan lain seperti gula halus, telur dan margarine. Sedangkan untuk kulit *Pie* asin, tidak menggunakan gula halus, melainkan menggantinya dengan garam. Untuk proses pembuatan, kulit *Pie* manis dan kulit *Pie* asin memiliki proses pembuatan yang sama. Semua bahan diaduk rata lalu dicetak. Tusuk-tusuk adonan yang sudah dicetak menggunakan garpu. Hal ini diperuntukkan agar ketika dipanggang, kulit *pie* tidak mengembang. Selain ditusuk dengan garpu, menekan adonan kulit *pie* yang sudah tercetak dengan kacang-kacangan atau beras juga dapat dilakukan untuk membuat kulit *pie* tidak mengembang. Pembakaran kulit *pie* dilakukan pada suhu 190 derajat Celsius selama kurang lebih 20 menit. Keistimewaan dari kulit *pie* adalah rasa yang lezat, tekstur yang renyah, penampilan yang cantik dan juga mudahnya proses pembuatan.

Dalam pembuatan kulit pie terdapat dua jenis metode pembuatan adonan kulit pie yang dapat digunakan. Metode pertama adalah *Mealy Dough*. *Mealy Dough* adalah jenis adonan yang lemaknya dicampur dengan tepung sampai agak merata dan butirannya akan seperti *cornmeal* agak yang kasar. Berbeda halnya dengan metode kedua yaitu *Flaky Dough*. Pada metode *Flaky Dough*, lemak dicampurkan ke tepung sampai lemak sebesar kacang hazelnut dan lemak tidak tercampur rata dengan tepung. Penelitian ini menggunakan metode *Mealy Dough* agar mendapat hasil yang lebih merata dan renyah.

Bahan isian (*Filling*) untuk kulit *pie* manis dan kulit *pie* asin jelas berbeda. Untuk kulit *pie* asin, isian yang digunakan biasanya seperti *Ragout* Ayam, Daging atau Udang dan isian yang memiliki rasa gurih. Lain halnya dengan kulit *Pie* manis. Kulit *Pie* manis biasa diisi dengan buah-buahan, es krim atau pun vla. *Pie* manis dapat disajikan sebagai hidangan penutup.

Kriteria hasil kulit *Pie* yang baik adalah renyah, tidak keras, tidak bergelembung, berwarna kuning agak kecoklatan, tidak mentah tidak juga gosong, bentuknya utuh dan tidak pecah serta hasil yang kering pada permukaannya.

2.1.1.1 Bahan Pembuatan Kulit *Pie* Asin

a. Tepung Terigu

Tepung terigu diperoleh dari hasil penggilingan gandum yang banyak dipergunakan dalam industri pangan. Komponen terbanyak dari tepung terigu adalah pati sekitar 70% yang terdiri dari amilosa dan amilopektin. Kandungan amilosa dalam pati sekitar 20% dengan suhu gelatinisasi 56°C - 62°C (Belitz and Grosch, 2009).

Menurut Syarbini (2013:19) berdasarkan kandungan proteinnya, tepung terigu dibedakan menjadi tiga jenis, yaitu :

1. Tepung terigu protein tinggi (*Hard Flour*)

Dihasilkan dari penggilingan gandum jenis *Hard* (protein tinggi) dengan ciri berwarna lebih gelap atau cokelat tua. Kandungan protein sebesar 12-14%. Memiliki sifat gluten yang kuat, elastis yang baik dan tidak mudah putus. Terigu jenis *Hard* biasanya digunakan untuk membuat olahan mie dan roti.

2. Tepung terigu protein sedang (*Medium Flour*)

Merupakan campuran dari gandum *Hard* dan gandum *Soft*. Kandungan protein 10-11%. Memiliki sifat gluten sedang dan biasa disebut dengan terigu multifungsi. Terigu jenis ini biasa digunakan untuk membuat kue, biskuit, mie dan juga roti.

3. Tepung terigu protein rendah (*Soft Flour*)

Dihasilkan dari penggilingan gandum *Soft* dengan ciri berwarna lebih muda atau lebih terang. Kandungan protein 8-9%. Memiliki sifat gluten yang lemah, elastis kurang dan mudah putus. Terigu jenis ini biasanya digunakan untuk membuat biskuit.

Pada pembuatan kulit *pie* asin, tepung yang digunakan adalah tepung terigu protein sedang. Hal ini dikarenakan tepung terigu protein sedang merupakan *all-purpose flour* atau tepung serba guna yang dapat digunakan pada semua jenis produk *pastry*, baik sebagai bahan substitusi maupun bahan utama. Penggunaan tepung terigu pada pembuatan kulit *pie* berkisar antara 75-100%. Jika penggunaan tepung terigu kurang dari 75% maka adonan *pie* tidak akan kalis, lain halnya jika penggunaan tepung terigu lebih dari 100% maka

adonan akan mengeras sehingga tidak dapat dicetak. Selain itu, tepung terigu protein sedang menghasilkan tekstur yang renyah tetapi tidak terlalu rapuh karena kadar gluten yang sedang. Jika menggunakan tepung terigu protein tinggi akan menghasilkan tekstur yang lebih padat karena kadar gluten yang kuat, sedangkan tepung terigu protein rendah akan menghasilkan tekstur yang terlalu rapuh akibat kadar gluten yang rendah.

b. Lemak

Lemak adalah bahan yang sangat penting dalam pembuatan *pastry*. Sumber lemak dapat terbuat dari nabati (tumbuhan) seperti kelapa sawit, biji kapas, kacang, zaitun, wijen, jagung. Kedelai dan bunga matahari. Ada juga sumber lemak yang berasal dari hewani. Biasanya dalam bentuk *Lard* (gajih) yang berasal dari lemak babi, lemak sapi, kambing, domba dan lemak susu sebagai bahan dasar pembuatan *Butter* (Mudjajanto dan Yulianti, 2013:35)

Dalam pembuatan produk *pastry* dan *bakery*, penggunaan lemak dalam jumlah tertentu dapat menghasilkan tekstur yang lebih lembut. Secara spesifik, fungsi lemak pada *pastry* dan *bakery* adalah sebagai pelumas adonan, meningkatkan kelembutan dan keempukan, memperbaiki sifat pemotongan (remah tidak rontok saat dipotong), memperpanjang umur simpan, meningkatkan rasa, serta meningkatkan nilai gizi (Syarbini, 2013:46).

Jenis-jenis lemak yang dapat digunakan untuk pembuatan kulit *Pie* yaitu :

1. Mentega

Mentega merupakan lemak pada yang sering digunakan pada industri *Bakery*. Mentega akan memberikan *flavor* (perisa) yang lebih nikmat dari pada sebagian besar lemak pada lainnya. Penggunaan Mentega akan menghasilkan

produk kulit *pie* asin yang beraroma *butter* dan lembut tetapi memiliki tekstur yang terlalu rapuh akibat mudah melelehnya mentega pada proses pembuatan kulit *pie*. Sehingga kulit *pie* yang dihasilkan nanti akan mudah patah.

2. Margarin

Margarin adalah lemak yang berasal dari nabati atau tumbuhan. Biasanya berasal dari minyak kelapa sawit. Margarin merupakan jenis lemak yang tahan pada suhu ruangan. Margarin yang digunakan dalam pembuatan kulit *Pie* sebanyak 60%. Margarin memiliki daya emulsi yang baik sehingga membuat tekstur kulit *pie* yang dihasilkan menjadi renyah dan lembut tetapi tidak rapuh. Rasa gurih dan warna kekuningan yang sesuai dari margarin juga alasan pemilihan margarin untuk pembuatan kulit *pie* asin.

c. Telur

Telur mempunyai berbagai manfaat:

- 1) Mengandung nilai gizi berkualitas tinggi dan lengkap. Dalam Piramida Gizi Seimbang, telur dimasukkan dalam kelompok sumber protein hewani, bersama-sama dengan daging, ayam, ikan, susu dan lain-lain. Protein telur bernilai biologis tinggi seperti pada daging dan susu karena mengandung asam amino esensial lengkap yang diperlukan oleh tubuh manusia. Kandungan mineral besi lebih tinggi daripada daging sapi, mengandung vitamin A, tiamin dan riboflavin, tapi bukan sumber niasin dan vitamin C. Protein ada di bagian putih dan kuning telur, sedangkan lemak hanya pada kuning telur. Zat gizi mineral dan vitamin telur berada pada bagian kuning telur.

- 2) Telur dapat mudah dicerna oleh hampir semua orang, baik sebagai telur mentah atau telur dimasak. Lemak telur adalah suatu emulsi seperti pada susu dan dapat dicerna dengan baik oleh lambung dan intestine, kecuali bila seseorang alergi terhadap telur.
- 3) Harga telur yang relatif murah.
- 4) Mempunyai banyak sifat fungsional yang berkaitan dengan produk pangan, seperti sebagai pengikat (*binder*), pengental, penjernih, pengemulsi, pembentuk bisa, bahan pengembang, aerasi dan pembentuk warna.

Putih telur tidak mengandung lemak, tapi mengandung mineral kalsium, fosfor dan besi. Putih telur banyak digunakan karena sifat-sifat fungsionalnya yang sangat baik, seperti daya buih, emulsifikasi dan *gaya gel*.

Kuning telur berkontribusi terhadap *flavor* dan *mouthfeel* serta mempunyai banyak kegunaan kuliner. Kuning telur mengandung semua jenis trigliseria lemak, fosfolipida dan sterol, mineral kalsium, fosfor dan besi, vitamin A, tiamin dalam jumlah sedikit.

Ada beberapa jenis telur yang biasa dikonsumsi. Telur ayam negeri, telur ayam kampung, telur burung puyuh dan telur bebek. Telur yang digunakan dalam pembuatan kulit *Pie* adalah telur ayam negeri dengan persentasi sebesar 60%.

Pada pembuatan kulit *pie*, telur berfungsi untuk mengurangi penyusutan pada waktu pengolahan, merenyahkan, mempertahankan gizi, merangsang pembentukan citarasa dan meningkatkan daya pengikat air. Telur bersifat cair yang dapat berfungsi sebagai pengikat bahan-bahan lain pada pembuatan kulit

pie asin. Telur yang baik digunakan untuk pembuatan produk kulit *pie* asin yaitu telur ayam segar yang memiliki ukuran 50 – 60 %, dan tidak dalam kondisi dingin.

Tabel 2.1 Komposisi Zat Gizi dalam 100 gram Telur Ayam Segar

Komposisi		Telur Ayam Segar		
		Utuh	Kuning Telur	Putih Telur
Kalori	(kkal)	162,0	361,0	50,0
Protein	(gram)	12,8	16,3	10,8
Lemak	(gram)	11,5	31,9	0,0
Karbohidrat	(gram)	0,7	0,7	0,8
Kalsium	(gram)	54,0	147,0	6,0
Fosfor	(gram)	180,0	586,0	17,0
Vitamin A	(SI)	900,0	2000,0	0,0
Vitamin B	(SI)	0,1	0,27	0,0

Sumber: *Kompisisi Bahan Makanan, Departemen Kesehatan, 2012*

2.1.1.2 Proses Pembuatan Kulit *Pie* Asin

Berikut adalah proses umum pembuatan kulit *pie* asin ;

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. Bahan yang biasa digunakan dalam membuat *pie* asin adalah tepung terigu protein sedang, *butter* atau margarine, garam, air dan juga telur.

b. Penimbangan Bahan

Penimbangan merupakan hal yang sangat penting dan fatal. Dari proses penimbangan ini akan didapatkan formula resep yang sesuai dan tepat. Proses

penimbangan menggunakan 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

Tahap pertama adalah mencampurkan tepung terigu dengan mentega yang sudah terlebih dahulu didinginkan. Terdapat dua jenis metode dalam proses pencampuran mentega untuk pembuatan kulit *pie*. Yang pertama adalah metode *Flaky Dough*. Metode ini mentega dicampur dengan tepung sampai lemak sebesar ukuran kacang. Tepung dan lemak tidak tercampur merata sebelum penggilingan sehingga nanti akan memberikan lapisan pada tepungnya. Metode yang kedua adalah metode *Mealy Dough*. Metode ini mencampurkan mentega dengan tepung sampai benar-benar merata dan tidak berbulir. Sehingga, ketika lemak meleleh, adonan akan kalis dan tidak berkeping-keping. Tahap kedua dalam pengadukan bahan adalah mencampur air yang sudah diberi garam sebelumnya pada adonan tepung dan mentega. Pengadukan terakhir adalah dengan memasukkan telur ke dalam adonan.

Metode digunakan dalam proses pembuatan kulit *Pie* asin adalah metode *Mealy Dough*. 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.

d. Pendinginan

Proses ini dilakukan setelah adonan *pie* kalis. Tutup adonan dengan kain atau plastik lalu dinginkan adonan di lemari pendingin selama 15 menit sebelum digunakan. Jika tidak langsung digunakan, adonan dapat disimpan pada *freezer* sampai batas waktu kurang lebih satu bulan.

e. Pencetakan

Adonan dicetak pada cetakan *pie* sebelum diisi dengan bahan pengisi seperti *chicken pie* atau *apple pie*. Tutup juga bagian atas dengan sisa-sisa *pie dough*.

f. Pemanggangan

Proses pemanggangan *pie dough* yang sudah diberi isian ini dilakukan menggunakan oven. Hal ini untuk mempermudah pengaturan suhu serta hasil pembakaran yang merata bila pemanggangan menggunakan oven. Suhu pemanggangan yang digunakan adalah 210°C selama 50 menit.

2.1.2 Tepung Tulang Ikan Tuna

Tulang merupakan bagian dari kerangka tubuh atau badan. Tulang ikan berarti kerangka yang membentuk ikan tersebut. Untuk saat ini, tulang ikan hanya berakhir menjadi limbah. Limbah pada dasarnya adalah suatu bahan yang terbuang atau dibuang dari suatu sumber aktifitas manusia, maupun proses alam dan belum mempunyai nilai ekonomis, bahkan dapat mempunyai nilai ekonomi negatif karena penanganan untuk membuang atau membersihkan memerlukan biaya yang cukup besar disamping dapat mencemari lingkungan.

Menurut Winarno (2004), limbah perikanan diartikan sebagai bahan-bahan yang merupakan buangan suatu proses pengolahan untuk memperoleh hasil utama

dan hasil samping, sedangkan hasil samping perikanan yaitu hasil utama perikanan baik melalui proses tertentu maupun tidak. Jenis limbah hasil samping dapat dikelompokkan secara umum menjadi 4 kelompok :

1. Hasil samping pada penangkapan suatu spesies atau sumber daya misalnya ikan rucah pada penangkapan udang dan ikan cucut pada penangkapan tuna.
2. Sisa pengolahan seperti bagian kepala, tulang, sisik, sirip, isi perut, dan daging merah.
3. Surplus dari tangkapan.
4. Sisa distribusi.

Tulang merupakan salah satu bentuk limbah yang dihasilkan dari industri pengolahan ikan yang memiliki kandungan kalsium terbanyak dalam tubuh ikan. Dalam kasus-kasus di mana kepala, sirip/ekor, jeroan dan potongan-potongan lainnya dibuang selama penyiangan, maka dapat dihasilkan limbah sebanyak 35% atau 350 kg limbah padat dari setiap 1 ton ikan yang disiangi. Tulang ikan mengambil bagian sebesar 7,5-12,5% dari limbah tersebut. Artinya, dihasilkan 26,25-43,75 kg limbah tulang ikan tuna dari setiap 1 ton ikan tuna.

Dari sudut pandang pangan dan gizi, tulang ikan sangat kaya akan kalsium yang dibutuhkan manusia, karena unsur utama dari tulang ikan adalah kalsium, fosfor dan karbonat. Oleh karena itu, limbah tulang ikan mempunyai potensi yang besar untuk dimanfaatkan sebagai bahan baku tepung tulang ikan yang kaya kalsium.

Tabel 2.2 Komposisi Kimia Tulang Ikan Tuna

Parameter	Berat Kering	Berat Basah
Air	-	56,11%
Abu	39,19%	17,20%
Protein	52,54%	7,56%
Lemak	23,06%	3,32%

Sumber : Lestari (2001)

Pengolahan sumberdaya perikanan terutama ikan belum optimal sampai pada pemanfaatan limbah hasil perikanan seperti kepala, tulang, sisik, dan kulit padahal limbah ikan ini masih mengandung zat gizi yang dibutuhkan. Pemanfaatan limbah tulang ikan tuna sebagai sumber kalsium merupakan alternatif pemanfaatan limbah yang tepat dalam rangka menyediakan sumber pangan kaya kalsium sekaligus mengurangi dampak buruk akibat pencemaran limbah pada industri pengolahan tuna. Salah satu hal yang dapat dilakukan untuk memanfaatkan limbah perikanan ini, terutama tulang ikan adalah dengan mengolahnya menjadi tepung.

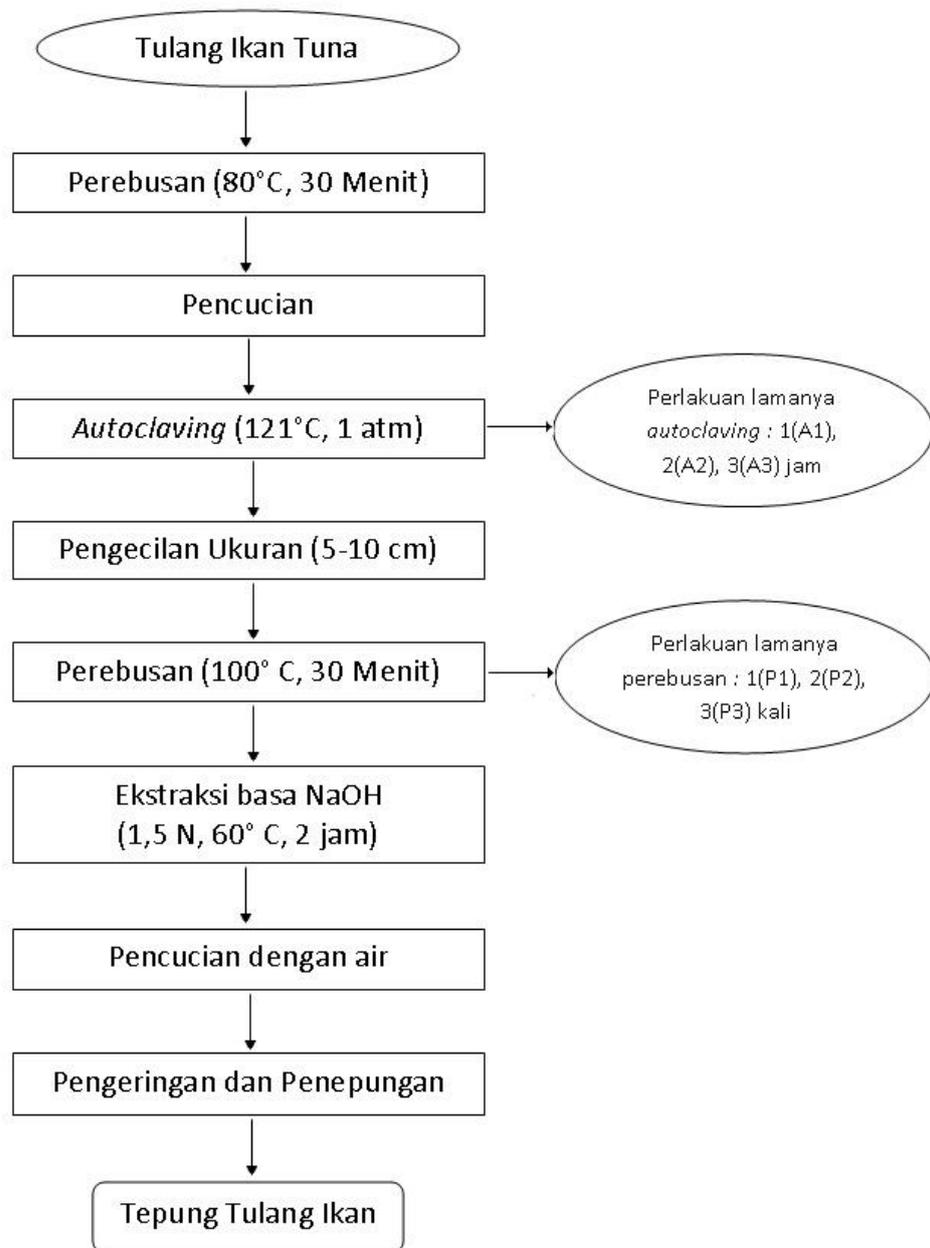
Tepung tulang ikan tuna madidihang (*Thunnus albacares*) merupakan pemanfaatan limbah industri pengolahan ikan (Maulida, 2005). Tepung tulang ikan tuna madidihang (*Thunnus albacares*) merupakan sumber mineral yang memiliki kandungan kalsium dan fosfor yang tinggi. Menurut Orias (2008), selain memiliki kandungan mineral yang tinggi kandungan kalsium pada ikan terutama pada tulang ikan membentuk kompleks dengan fosfor dalam bentuk apatit atau trikalsiumfosfat. Bentuk ini yang menyebabkan tepung tulang ikan mudah diserap oleh tubuh yaitu berkisar antara 60-70%.

Tepung tulang ikan tuna yang terbuat dari tulang ikan tuna jelas memiliki tingkat kalsium yang tinggi. *World Health Organization* merekomendasikan

jumlah asupan kalsium per hari yang dianjurkan untuk orang dewasa sekitar 400-500 mg tetapi bila konsumsi proteinnya tinggi dianjurkan mengkonsumsi 700-800 mg. Untuk anak-anak dan remaja lebih tinggi asupannya dan untuk wanita hamil/menyusui dianjurkan mengkonsumsi 1200 mg (Whitney dan Hamilton, 1987). Konsumsi kalsium sebaiknya tidak melebihi 2500 mg sehari untuk menghindari kondisi hiperkalsiura (kadar kalsium di urin melebihi 300 mg/hari). Kadar kalsium yang dihasilkan dari tepung tulang ikan tuna ini antara 23,72-39,24 (%bb). Nilai ini masih berada dalam kisaran nilai kadar kalsium yang ditetapkan SNI untuk tepung tulang, yaitu sebesar 30 % (mutu I) dan 20 % (mutu II).

Tepung tulang ikan tuna memiliki beberapa karakteristik yang sama dengan tepung terigu protein sedang. Intensitas kehalusan tepung tulang ikan tuna sama dengan tepung terigu protein sedang yaitu 100 mesh. Selain itu, daya serap air pada tepung tulang ikan tuna juga sama dengan tepung terigu protein sedang. Sehingga jika dilakukan substitusi tepung tulang ikan tuna pada pembuat kulit *pie* akan tetap menghasilkan kulit *pie* yang tidak rapuh dan renyah.

Berikut adalah gambar proses pembuatan tepung tulang ikan tuna.



Gambar 2.1 Alur Proses pembuatan tepung tulang ikan tuna (modifikasi Elfauziah (2003) dan Mulia (2004)) dalam Wini Trilaksana (2006:37)

2.1.3 Kulit *Pie* Asin Substitusi Tepung Tulang Ikan

Kulit *Pie* Asin yang dibuat dalam penelitian ini adalah kulit *pie* dengan mensubstitusi tepung terigu menggunakan tepung tulang ikan tuna pada proses pembuatannya. Substitusi tepung tulang ikan tuna ini dilakukan secara bertahap dengan uji coba sebanyak 6 kali. Setiap uji coba yang dilakukan menggunakan persentase substitusi tepung tulang ikan tuna yang berbeda untuk mendapatkan kulit *pie* asin yang baik dan sesuai harapan.

2.1.4 Daya Terima Konsumen

Daya adalah kemampuan untuk melakukan sesuatu atau kemampuan bertindak. Sedangkan terima adalah menyambut, mendapatkan, memperoleh sesuatu (KBBI, 2002 : 1182). Cakupan daya terima dalam penelitian ini adalah aspek warna, rasa, aroma dan tekstur yang dihasilkan kulit *pie* asin.

2.1.4.1 Warna

Warna merupakan faktor penting dari penampakan suatu makanan. Warna makanan seringkali memengaruhi persepsi seseorang terhadap penerimaan suatu produk. Aspek warna pada penelitian ini merupakan tanggapan panelis berdasarkan indera penglihatan mengenai warna dari kulit *Pie*. Kulit *Pie* asin pada dasarnya berwarna kuning kecoklatan.

2.1.4.2 Rasa

Rasa merupakan respon dari indera pengecap manusia setelah memakan suatu produk makanan. Indera pengecap manusia memiliki empat rasa dasar yaitu manis, asin, asam dan pahit. Tambahan rasa lainnya ada rasa gurih. Kulit *pie*

merupakan produk makanan yang mengandung karbohidrat yang berasal dari tepung terigu, sedangkan rasa gurih didapat dari lemak dan garam.

2.1.4.3 Aroma

Aroma merupakan suatu faktor yang menentukan lezat atau tidaknya suatu makanan. Aroma diterima otak melalui indera manusia yang merupakan campuran beberapa bau seperti harum, asam, tengik dan hangus. Aroma bertujuan untuk membangkitkan selera makan seseorang dan menentukan kualitas dari suatu makanan. Aroma yang dimiliki kulit *pie* asin pada umumnya adalah aroma lemak yang menonjol.

2.1.4.4 Tekstur

Tekstur yaitu kondisi mutu suatu makanan yang dapat dinilai dari tingkat kerapuhannya. Proses penentuan nilai tentang kerenyahan dapat ditentukan oleh sentuhan yang ditangkap oleh semua permukaan kulit. Aspek tekstur pada penelitian ini merupakan tanggapan panelis terhadap kerenyahan saat mencicipi kulit *Pie* asin.

2.2. Kerangka Pemikiran

Tepung tulang ikan tuna dapat dijadikan sebagai substitusi tepung terigu pada pembuatan kulit *Pie* asin karena tepung tulang ikan tuna memiliki karakteristik yang hampir sama dengan tepung terigu. Kemampuan tepung tulang ikan tuna dalam menyerap air tidak jauh berbeda dengan tepung terigu protein sedang. Sehingga bila dilakukan substitusi, hasilnya akan tetap memiliki tekstur yang renyah. Nilai lebih dari tepung tulang ikan tuna adalah nilai kalsium yang terdapat didalamnya cukup baik, sehingga dapat dijadikan sebagai sumber pangan kaya

kalsium. Selain itu, pengolahan tulang ikan tuna menjadi tepung tulang ikan tuna dapat mengurangi dampak buruk akibat pencemaran limbah pada industri pengolahan tuna.

Jika tepung tulang ikan tuna dijadikan sebagai substitusi, maka komposisi bahan untuk pembuatan kulit *Pie* asin adalah tepung terigu protein sedang, tepung tulang ikan tuna, margarin dan telur. Penggunaan tepung tulang ikan tuna tidak dilakukan pada kulit *Pie* manis karena penulis hanya menitikberatkan penggunaan tepung tulang ikan tuna pada pembuatan kulit *Pie* asin. Tekstur yang didapat setelah penambahan tepung tulang ikan pada kulit *Pie* asin ini adalah renyah tapi tidak rapuh.

Substitusi maksimum dari tepung tulang ikan tuna diperkirakan sebesar 15%, karena jika melakukan substitusi lebih dari 15% akan menghasilkan produk kulit *Pie* asin yang berwarna gelap. Hal ini dikarenakan tepung tulang ikan tuna sendiri sudah berwarna coklat. Penambahan margarin yang memiliki warna kuning juga akan memberikan pengaruh pada hasil warna dari kulit *Pie* asin yang bersubstitusi tepung tulang ikan tuna. Selain itu, aroma ikan yang dihasilkan juga akan sangat kuat. Rasa yang dihasilkan juga akan terasa sedikit lebih asin dari kulit *Pie* asin tanpa substitusi tepung tulang ikan tuna. Meski begitu, substitusi tepung tulang ikan tuna tidak ada memberikan pengaruh yang signifikan pada aspek tekstur. Hal ini dikarenakan daya serap air pada tepung tulang ikan tuna sama dengan tepung terigu protein sedang. Sehingga tekstur yang dihasilkan tidak berbeda dengan kulit *pie* asin pada umumnya. Penggunaan tepung tulang ikan tuna sebagai substitusi pembuatan kulit *Pie* asin ini selain bertujuan untuk menambah variasi kulit *Pie* asin, juga bertujuan untuk memanfaatkan limbah ikan

tuna yaitu tulang ikan tuna tersebut. Oleh karena itu, penelitian kali ini menitikberatkan pada pengembangan variasi kulit *Pie* asin dengan mensubstitusikan tepung terigu menggunakan tepung tulang ikan tuna yang berasal dari limbah tulang ikan tuna.

2.3.Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka teoritik di atas, maka dapat dirumuskan hipotesis penelitian ini adalah sebagai berikut : “Terdapat pengaruh substitusi tepung tulang ikan tuna pada pembuatan kulit *pie* asin terhadap daya terima konsumen yang meliputi aspek warna, rasa, aroma dan tekstur.”