

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

**PEMBUATAN OPAK DENGAN**

**PENAMBAHAN IKAN TERI (*Stolephorus spp*)**

**KAYA PROTEIN**

Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Ahli Madya  
Program Studi Diploma III Teknologi Hasil Pertanian  
Di Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret



Oleh :

**TOFAN BAYU ISNANTO**

**H3109058**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN**

**FAKULTAS PERTANIAN**

**UNIVERSITAS SEBELAS MARET**

**SURAKARTA**

com/2012/user

## HALAMAN PENGESAHAN

LAPORAN TUGAS AKHIR

### PEMBUATAN OPAK DENGAN PENAMBAHAN IKAN TERI (*Stolephorus spp*) KAYA PROTEIN

Oleh:

**TOFAN BAYU ISNANTO**

**H 3109058**

Telah dipertahankan dihadapan dosen penguji

Pada tanggal :

Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

**Pembimbing/Penguji I**

**Pembimbing/Penguji II**

**Edhi Nurhartadi, S.TP., M.P.**  
NIP. 19760615 200912 1 002

**Rohula Utami, S.TP., MP.**  
NIP. 19810306 200801 2 008

**Mengetahui**  
**Dekan Fakultas Pertanian**  
**Universitas Sebelas Maret**

**Prof. Dr. Ir. Bambang Pujiasmanto, M.S.**  
NIP. 19560225 198601 1 001

*commit to user*

## MOTTO

“Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah keadaan (nasib) suatu kaum (seseorang) kecuali mereka (mau berusaha) merubah keadaan yang ada pada diri mereka itu” (QS. Ar-Ra’ad : 11)

Kepuasan terletak pada usaha, bukan pada hasil. Berusaha dengan keras adalah kemenangan yang hakiki (Mahatma Gandhi)

Hanya mereka yang berani gagal dapat meraih keberhasilan  
(Robert F. Kennedy)

Keberhasilan tidak diukur dengan apa yang telah kita raih, namun kegagalan yang telah kita hadapi, dan keberanian yang membuat kita tetap berjuang melawan rintangan yang datang bertubi-tubi (Orison Swett Marden)

**Menciptakan taste yang berbeda dan jadilah diri mu sendiri,  
(topan penjahat)**

## KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan petunjuk Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Laporan Praktek Produksi dengan judul "PEMBUATAN OPAK DENGAN PENAMBAHAN IKAN TERI (*Stolephorus spp*) KAYA PROTEIN". Proses pembuatan opak dengan penambahan ikan teri ini bertujuan untuk menganekaragamkan (diversifikasi) dari jenis olahan pangan opak ikan teri.

Laporan Praktek Produksi ini ditulis dalam rangka untuk melengkapi persyaratan guna memperoleh gelar Ahli Madya Program Studi Diploma III Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Penulisan laporan ini tentunya tidak terlepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak, oleh karena itu penyusun mengucapkan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. Ir. Bambang Pujiasmanto, M.S selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Negeri Sebelas Maret Surakarta.
2. Ir. Choiroel Anam, M.P, M.T. Ketua Program Studi D-III THP Fakultas Pertanian Universitas Negeri Sebelas Maret Surakarta.
3. Edhi Nurhartadi, S.TP., M.P. selaku Pembimbing/Penguji I Praktek Produksi.
4. Rohula Utami, S.TP., MP. selaku Pembimbing/Penguji II Praktek Produksi.
5. Terimakasih kepada Pake Buke dan Mas Muson yang telah banyak memberikan doa, dukungan baik dari segi moril maupun materil.
6. Terimakasih kepada Intan Nur Permata Sari atas bantuan dan semangat yang telah diberikan sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan.
7. Rekan-rekan mahasiswa D-III THP angkatan 2009 ada banyak banget ada Memeng, mantane Memeng yaitu Novia, Cemeng, Fauzi, Candra, Samsul, Tikus, Woro dan Umi yang telah membantu saya dalam pengujian kadar protein .
8. Rekan-rekan kost biru nyanyun, bang ajis, mas bowos, mas adams ,mas wawans, mas rahmat, hanantos, mas sapi,mas Dhe dll terima kasih atas kebersamaan dan semangat yang telah diberikan.

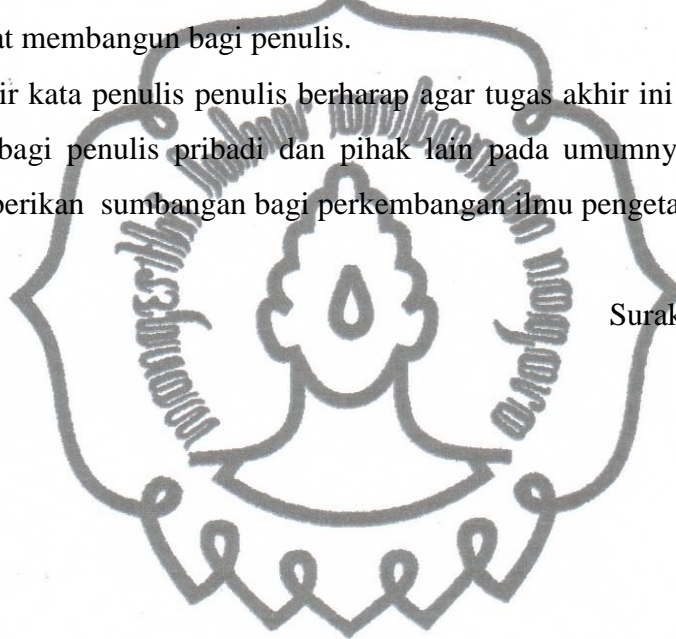
9. Terima kasih kepad motor-motor saya diantara lain kaze r keren AD\_NN, mio putih hardcore AD\_YY, supra 125 kalem AD-ZN, gl pro hardcore AD-DN yang telah menghantarkan saya kuliah selama 3 tahun ganti-gantian.
10. Semua pihak yang telah ikut membantu terselesaikannya laporan Tugas Akhir Praktek Produksi ini.

Penulis menyadari bahwa didalam penulisan tugas akhir ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan segala bentuk kritik dan saran yang bersifat membangun bagi penulis.

Akhir kata penulis penulis berharap agar tugas akhir ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis pribadi dan pihak lain pada umumnya, selain itu juga dapat memberikan sumbangan bagi perkembangan ilmu pengetahuan.

Surakarta, Juli 2012

Penulis



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	<i>commit to user</i> .....	i
---------------------	-----------------------------	---

<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>MOTTO</b> .....	iii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iv
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	viii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	ix
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	x
<b>RINGKASAN</b> .....	xi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	4
C. Tujuan .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	5
A. Singkong .....	5
B. Opak .....	7
C. Ikan Teri .....	8
D. Bahan Tambahan Pada Opak Ikan Teri .....	10
<b>BAB III METODE PELAKSANAAN</b> .....	15
A. Waktu dan Tempat Pelaksanaan .....	15
B. Alat, Bahan, dan Cara Kerja .....	15
C. Analisis Produk.....	17
D. Analisis Ekonomi.....	18
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	20
A. Deskripsi Produk.....	20
a. Analisis Sensori Opak Ikan Teri.....	24
b. Analisis Kimia Opak Teri.....	26
B. Desain Kemasan Opak Ikan Teri .....	27
a. Bahan .....	27
b. Bentuk.....	27
c. Labelling.....	28
C. Analisis Ekonomi .....	28

*commit to user*

<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>38</b>
A. Kesimpulan .....	38
B. Saran .....	39
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>40</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>42</b>



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1.</b> Komposisi Kimia Singkong .....	<i>commit to user</i> <b>6</b>
--	-----------------------------------



<b>Tabel 2.2.</b> Komposisi Gizi Ikan Teri .....	10
<b>Tabel 3.1.</b> Formulasi Penambahan Ikan Teri .....	17
<b>Tabel 3.2.</b> Metode Pengujian .....	18
<b>Tabel 4.1.</b> Hasil Analisis Sensori Opak Ikan Teri .....	25
<b>Tabel 4.2.</b> Hasil Analisis Opak Ikan Teri Dibandingkan dengan Opak 0% Ikan Teri .....	27
<b>Tabel 4.3.</b> Biaya Usaha .....	29
<b>Tabel 4.4.</b> Biaya Penyusutan / Depresiasi .....	29
<b>Tabel 4.5.</b> Biaya Amortisasi .....	30
<b>Tabel 4.6.</b> Total Biaya Tetap ( <i>Fixed Cost</i> ) .....	30
<b>Tabel 4.7.</b> Bahan Baku dan Bahan Pembantu dalam Pengolahan Opak Ikan Teri .....	31
<b>Tabel 4.8.</b> Biaya Bahan Baku dan Bahan Pembantu .....	31
<b>Tabel 4.9.</b> Biaya Kemasan .....	31
<b>Tabel 4.10.</b> Total Biaya Bahan Baku, Bahan Pembantu, dan Kemasan .....	31
<b>Tabel 4.11.</b> Biaya Bahan Bakar dan Pembersih .....	31
<b>Tabel 4.12.</b> Biaya Perawatan dan Perbaikan .....	32
<b>Tabel 4.13.</b> Total Biaya Tidak Tetap ( <i>Variable Cost</i> ) .....	32
<b>Tabel 4.14.</b> Perhitungan Penjualan .....	33

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b> Singkong .....	<i>commit to user</i> .....	5
----------------------------------	-----------------------------	---



<b>Gambar 2.2.</b> Opak.....	7
<b>Gambar 2.3.</b> Ikan Teri Spesies <i>Stolephours spp</i> (Ikan Teri Nasi) .....	9
<b>Gambar 3.1.</b> Diagram Alir Proses Pembuatan Opak Ikan Teri .....	17
<b>Gambar 4.1.</b> Pembuatan Adonan Opak Ikan Teri .....	21
<b>Gambar 4.2.</b> Pemasakan Adonan Opak Ikan Teri .....	22
<b>Gambar 4.3.</b> Pencetakan Adonan Opak Ikan Teri .....	22
<b>Gambar 4.4.</b> Proses Pengeringan Opak Ikan Teri .....	23
<b>Gambar 4.5.</b> Proses Penggorengan Opak Ikan Teri .....	23
<b>Gambar 4.6.</b> Plastik PP Polypropylene .....	24
<b>Gambar 4.3.</b> Desain Labelling Opak Ikan Teri .....	28



## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1.</b> Analisis Sensori .....	<i>commit to user</i> 42
---	--------------------------

**Lampiran 2.** Penentuan Protein Total ..... 46



*commit to user*



## **PEMBUATAN OPAK DENGAN PENAMBAHAN IKAN TERI (*Stolephorus spp*)**

### **KAYA PROTEIN**

Tofan Bayu Isnanto<sup>1)</sup>

Edhi Nurhartadi<sup>2)</sup> dan Rohula Utami<sup>3)</sup>

### **RINGKASAN**

Opak merupakan makanan tradisional yang terbuat dari bahan dasar singkong atau ketan. Dalam pembuatan atau pengolahan opak masih sangat berkaitan dengan pengolahan yang sangat sederhana dimana masih memerlukan proses pengeringan dengan penjemuran di bawah terik matahari dalam proses pengolahannya. Penambahan ikan teri pada pembuatan opak bertujuan untuk menganekaragamkan olahan pangan dari ikan teri, karena ikan teri mengandung senyawa-senyawa yang baik untuk kesehatan. Sedangkan manfaat ikan teri dapat digunakan sebagai sumber gizi dan baik untuk kesehatan.

Praktek Produksi ini dilakukan di Laboratorium Rekayasa Proses Pengolahan Pangan dan Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret Surakarta. Prosedur pembuatan Opak Ikan Teri meliputi pembuatan adonan, pemasakan, pencetakan, pengeringan, penggorengan dan pengemasan. Rancangan analisis yang dilakukan ada tiga analisis, yaitu uji organoleptik (warna, rasa, tekstur, aroma dan *overall*), dengan 3 sampel penambahan ikan teri 0%, 5% dan 10%, untuk analisis kimia (protein), analisis ekonomi (biaya tetap, biaya tidak tetap, analisis rugi/laba, BEP, ROI, POT dan B/C).

Hasil praktek produksi opak ikan teri, uji organoleptik menunjukan hasil Opak Ikan Teri yang paling disukai adalah opak dengan penambahan ikan teri 5% pada opak. Analisis kimia protein opak tanpa penambahan ikan teri 0% diperoleh hasil 2,777%, sedangkan opak terpilih 5% diperoleh hasil 15,21%. Untuk analisis ekonomi biaya tetap Rp 1.590.562,89, biaya tidak tetap Rp 8.086.626,25, laba kotor Rp 5.332.810,86, laba bersih Rp 5.275.135,86, BEP 1.495/bungkus, ROI sebelum pajak 15%, ROI setelah pajak 54,56%, POT 1,81 bulan, (B/C) 1,55 yang artinya usaha ini layak untuk dikembangkan karena nilai (B/C) lebih dari 1.

**Kata kunci :** opak, ikan teri, protein, opak ikan teri.

---

Keterangan :

1. Mahasiswa Program Studi D-III Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret, Nama : Tofan Bayu Isnanto. NIM : H3109058
2. Dosen Pembimbing 1
3. Dosen Pembimbing 2

## BAB I PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara kepulauan yang terdiri dari bermacam pulau dan memiliki letak yang sangat strategis karena diapit oleh dua samudra yaitu Samudra Pasifik dan Samudra Hindia serta dilalui oleh garis khatulistiwa sehingga flora dan fauna Indonesia beraneka ragam. Indonesia sebagian besar terdiri atas perairan yaitu sekitar 2/3 luas wilayahnya, sehingga hasil perikanan Indonesia sangat beragam.

Seperti diketahui laut Indonesia memiliki luas lebih kurang 5,8 juta km<sup>2</sup>, dengan potensi sumber daya, terutama sumber daya perikanan lautnya yang cukup besar, baik dari segi kuantitas maupun diversitas. Potensi lestari sumber daya ikan laut Indonesia diperkirakan sebesar 6,26 juta ton per tahun yang terdiri dari potensi di perairan wilayah Indonesia sekitar 4,40 juta ton per tahun dan perairan ZEEI sekitar 1,86 juta ton per tahun. Potensi sumber daya ikan tersebut, apabila dikelompokkan berdasarkan jenis ikan terdiri dari pelagis besar 1,05 juta ton, pelagis kecil 3,24 juta ton, demersal 1,79 juta ton, udang 0,08 juta ton, cumi-cumi 0,03 juta ton dan ikan karang 0,08 juta ton. Dari seluruh potensi sumber daya ikan tersebut, jumlah tangkapan yang diperbolehkan (JTB) sebesar 5,01 juta ton per tahun atau sekitar 80% dari potensi lestari. Seluruh potensi perikanan tangkap tersebut diperkirakan memiliki nilai ekonomi sebesar US\$ 15,1 milyar.

Penduduk dunia terus meningkat dari tahun ke tahun. Pada tahun 1998, PBB memprediksikan populasi penduduk dunia tahun 2010 sekitar 6795 juta. Penduduk dunia meningkat sekitar 1,8 % per tahun. Laju pertumbuhan penduduk yang tinggi terutama terjadi di negara-negara berkembang. Pertumbuhan penduduk ini menuntut peningkatan ketersediaan pangan dunia. Salah satu sumber pangan protein hewani adalah ikan. Protein dari ikan, crustacea dan molusca berperan antara 13,8-16,5 % terhadap kebutuhan protein hewani setiap terhadap manusia. Pada tahun 1999

konsumsi ikan mencapai 16,3 kg per orang yang merupakan peningkatan sekitar 70 % dari 1961-1963. Konsumsi ikan perorang diprediksikan konsumsi ikan mencapai 22,5 kg per orang.

Hasil perikanan tersebut dimanfaatkan sebagai produk olahan, salah satunya adalah produk diversifikasi hasil perikanan berupa makanan tradisional yakni Opak. Produk diversifikasi ini merupakan salah satu dari penganekaragaman produk, yang mana dengan diversifikasi ini dapat menambah atau mengembangkan produk baru, memodifikasi produk yang ada dan menemukan kegunaan baru dari produk yang dihasilkan.

Opak merupakan makanan tradisional yang terbuat dari bahan dasar singkong atau ketan. Dalam pembuatan atau pengolahan opak masih sangat berkaitan dengan pengolahan yang sangat sederhana dimana masih memerlukan proses pengeringan dengan penjemuran di bawah terik matahari dalam proses pengolahannya. Opak merupakan makanan tradisional yang kurang begitu digemari oleh masyarakat luas terutama kalangan masyarakat menengah keatas mengingat cita rasa dari opak tersendiri yang kurang begitu lezat bila dibanding dengan produk olahan modern lainnya seperti biskuit, brownies, cake dan sebagainya. Opak sudah menjadi makanan wajib yang biasa disajikan sebagai hidangan makanan ringan oleh masyarakat pedesaan terutama dalam suatu perayaan atau pesta di suatu wilayah tersebut. Sehingga opak lebih dikenal oleh lingkungan masyarakat pedesaan dibanding masyarakat perkotaan. Maka dari itu opak menjadi makanan yang memiliki karakter tersendiri di suatu lingkungan pedesaan.

Namun, produk dari opak masih dapat dilakukan suatu pengembangan atau diversifikasi pengolahan sehingga dapat memiliki nilai tambah. Opak dapat diberi penambahan bumbu yang dapat meningkatkan mutu serta menambah cita rasa dari opak menjadi lebih bervariasi. Selain itu penambahan protein dari ikan dapat memperkaya kandungan nutrisi yang terkandung didalam opak terutama dalam kandungan proteinnya. Salah satu ikan yang dapat ditambahkan dalam opak yakni ikan teri yang merupakan

ikan pelagis kecil yang memiliki kandungan serta komposisi gizi yang cukup baik mengingat ikan teri dimakan utuh seluruh bagian tubuhnya. Seperti yang diketahui pada umumnya opak hanya berbahan dasar dari singkong atau ketan yang cenderung lebih mengandung karbohidrat dibanding kandungan protein atau nutrisi lainnya.

Ikan teri (*Stolephorus spp.*) merupakan jenis ikan kecil yang memiliki nilai ekonomi tinggi, seperti jenis ikan laut lainnya, Ikan teri juga memiliki kandungan protein tinggi. Ikan sebagai bahan pangan mempunyai nilai gizi yang tinggi dengan kandungan mineral, vitamin, lemak tak jenuh dan protein yang tersusun dalam asam-asam amino esensial yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tubuh dan kecerdasan manusia. Maka dari itu sangat tepat apabila opak diperkaya oleh kandungan protein yang terdapat dalam ikan teri.

Ikan teri digunakan sebagai bahan baku pembuatan opak dikarenakan memiliki tubuh yang kecil sehingga semua sumber gizi yang terkandung dalam tubuhnya dapat dimanfaatkan oleh manusia. Ikan teri relatif mudah didapat di pasaran, dan harganya lebih murah dibanding dengan ikan lain. Ikan teri juga merupakan ikan berkadar lemak rendah yang baik digunakan sebagai bahan baku pembuatan opak. Selain itu bau ikan teri tidak terlalu amis karena kandungan ureanya tidak terlalu tinggi.

Ikan teri mudah didapat hampir di seluruh perairan Indonesia. Oleh karena itu, ikan teri menjadi salah satu ikan yang banyak di konsumsi sebagai lauk pauk. Sebetulnya ikan teri banyak jenisnya, namun yang cukup populer dikalangan Masyarakat adalah ikan teri nasi atau teri medan dan ikan teri jengki. Sejauh ini, minat terhadap ikan teri jengki lebih dikarenakan bentuknya yang kecil dan praktis untuk dimasak, harganya relatif murah, dan ketersediaannya yang sangat banyak.



**B. Rumusan Masalah**

Dari latar belakang masalah di atas dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana cara pengolahan opak ikan teri?
2. Bagaimana penerimaan masyarakat terhadap opak ikan teri?
3. Berapa kadar protein pada opak ikan teri?

**C. Tujuan**

Adapun tujuan dari pelaksanaan praktek produksi (PP) opak teri adalah :

1. Mengetahui cara pembuatan opak teri dari awal sampai akhir proses.
2. Mengetahui formulasi opak ikan teri dengan variasi konsentrasi ikan teri.
3. Mengetahui karakteristik sensori dan kadar protein opak teri.
4. Mengetahui analisis ekonomi pada usaha opak teri.



## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Singkong

##### 1. Deskripsi Singkong

###### a. Sifat Morfologi Singkong

Tanaman singkong (*Manihot utilissima*) termasuk tumbuhan berbatang pohon lunak atau getas (mudah patah). Tanaman singkong berbatang bulat dan bergerigi yang terjadi dari bekas pangkal tangkai daun, bagian tengahnya bergabus dan termasuk tumbuhan yang tinggi. Tanaman Singkong bisa mencapai ketinggian 1-4 meter. Pemeliharaannya mudah dan produktif. Daun singkong memiliki tangkai panjang dan daunnya menyerupai telapak tangan, dan tiap tangkai 7 mempunyai daun sekitar 3-8 lembar. Tangkai daun tersebut berwarna kuning, hijau atau merah (Arland, 2007).



**Gambar 2.1.**Singkong

Jenis singkong (**Gambar 2.1.**) berdasarkan deskripsi varietas singkong, maka penggolongan jenisnya dapat dibedakan menjadi dua macam :

1. Jenis singkong manis : jenis singkong yang dapat dikonsumsi langsung.
2. Jenis singkong pahit : jenis singkong untuk diolah hanya daunnya, dan untuk umbinya harus ada pengolahan khusus sebelum dimanfaatkan (Wargiono dan Barret, 1989).

Tanaman Singkong memiliki klasifikasi sebagai berikut :

Kingdom : Plantae  
 Divisi : Spermatophyta  
 Sub Divisi : Angiospermae  
 Kelas : Dicotyledoneae  
 Ordo : Euphorbiales  
 Famili : Euphorbiaceae  
 Genus : Manihot  
 Spesies : *Manihot utilissima*  
 (Rukmana, 1994).

Menurut (Wargiono dan Barret, 1989), menyatakan bahwa berdasarkan sifatnya ubi kayu digolongkan dalam 2 golongan yaitu golongan pahit (kandungan HCN > 50 mg/kg bahan) dan golongan manis (kandungan HCN < 50 mg/kg bahan). Umumnya yang dikonsumsi adalah varietas manis, sedangkan varietas pahit digunakan untuk tujuan industri.

b. Komposisi Kimia Singkong

Tanaman singkong merupakan penghasil karbohidrat yang efisien, murah dan dapat digunakan sebagai suplemen bahan pangan pokok beras dan terigu sebagai sumber karbohidrat. Komposisi gizi singkong yang akan disajikan dalam **Tabel 2.1**.

**Tabel 2.1.** Komposisi Gizi Singkong per 100 gr Bahan

No.	Unsur Gizi	Banyak dalam (per 100 g)	
		Singkong putih	Singkong kuning
1	Kalori (kal)	146,00	157,00
2	Protein (g)	1,20	0,80
3	Lemak (g)	0,30	0,30
4	Karbohidrat (g)	34,70	37,90
5	Kalsium (mg)	33,00	33,00
6	Fosfor (mg)	40,00	40,00
7	Zat Besi (mg)	0,70	0,70
8	Vitamin A (SI)	0	385,00
9	Vitamin B1 (mg)	0,06	0,06
10	Vitamin C (mg)	30,00	30,00
11	Air (g)	62,50	60,00
12	Bagian dapat dimakan (%)	75,00	75,00

(Andoko dan Parjimo, 2007).

Menurut (Tarwotjo 1998), singkong merupakan jenis ubi yang paling banyak dikonsumsi masyarakat, Singkong mengandung glukosa yang jumlahnya bervariasi. Bila kadar glukosa lebih dari 100 mg/ 1kg singkong ini termasuk singkong manis. Glikosida ini menyebabkan rasa pahit dan bila dimakan didalam perut berubah menjadi asam hidrogen. Asam ini dapat mempengaruhi pernafasan sehingga organisme dapat mati karena kekurangan O<sub>2</sub>. Dalam istilah sehari-hari disebut keracunan. Untuk menanggulangnya dianjurkan memilih singkong jenis manis dan masih segar atau baru dicabut dari dalam tanah. Singkong dikupas, dipotong-potong lalu dicuci, selanjutnya direndam di dalam air sampai betul-betul terendam dan sering diganti airnya. Cara memasak singkong antara lain direbus, dikukus, digoreng, digetuk dan lain-lain makanan kecil dari singkong.

#### B. Opak

Opak (**Gambar 2.2**) adalah dibuat dari singkong rebus yang ditumbuk, diberi garam dan daun kucai, dibentuk tipis-tipis, dijemur lalu digoreng. Namun tidak semua opak diberi daun kucai. Opak adalah kerupuk khas Wonosobo. Pusat produksinya ada di desa Jolontoro kecamatan Sapuran. Di pasaran dijual matang maupun mentah. Jika anda menggoreng sendiri, jangan sampai gosong. Sebab dengan minyak yang cukup panas, opak mentah kering akan matang hanya dalam waktu kira-kira 7 detik. Sekali goreng, kira kira satu genggam. (Anonim, 2012)



**Gambar 2.2.** Opak

## C. Ikan Teri

### 1. Deskripsi Ikan Teri

#### a. Sifat Morfologi Ikan Teri

Identifikasi spesies ikan teri diperairan Selat Madura menunjukkan empat kategori jenis berdasarkan morfologi, morfometri, dan penamaan secara lokal oleh nelayan Madura. Hasil identifikasi sumber data ikan teri yang terdapat di perairan Selat Madura menunjukkan bahwa jenis ikan teri diklasifikasikan dalam 4 jenis, yaitu: teri nasi (*Stolephorus* spp), teri putih (*Stolephorus devisi*), teri merah (*Stolephorus heterolobus*), dan teri hitam (*Stolephorus buccaneri*) (Setyohadi dkk, 2001)

Teri nasi sangat mudah dibedakan dengan jenis teri lainnya, karena warna putih transparan dan ukurannya lebih kecil, Sedangkan teri putih warnanya putih transparan, ukuran jauh lebih besar dari teri nasi, warna abdomen keperakan, kepala lebih pendek dibandingkan teri merah, dengan selempang lateral relatif lebih kecil. Ikan teri merah mempunyai ukuran lebih besar dari teri nasi, kepala lebih pendek dibandingkan teri putih, warna daging agak kemerahan, selempang perak netral lebih tebal, bagian abdomen berwarna keperakan. Pemberian nama teri hitam oleh nelayan dan pengepul adalah karena warnanya yang relatif lebih kotor dibandingkan teri merah dan teri putih. Dalam hasil tangkapan, ikan teri hitam lebih mudah diidentifikasi dari warna daging yang lebih kotor dibanding teri merah, kepala panjang menyerupai teri merah, serta ukurannya yang lebih besar dibandingkan teri nasi (Setyohadi dkk, 2001).

Ikan teri yang termasuk dalam famili *Engraulidae* ini mempunyai banyak species. Species umum yang teridentifikasi adalah *Stolephorus heterobolus*, *S. devisi*, *S. buccaneeri*, *S. indicus*, dan *S. commersoni* (De Bruin *et al.*, 1994)

Klasifikasi ikan Teri berdasarkan ikan yang termasuk *cartilaginous* (bertulang rawan) atau *bony* (bertulang keras), menurut (De Bruin *et al.*, 1994) klasifikasi ikan teri (**Gambar 2.3**) berikut:

Filum	: <i>Chordata</i>
Sub-Filum	: <i>Vertebrae</i>
Class	: <i>Actinopterygii</i>
Ordo	: <i>Clupeiformes</i>
Famili	: <i>Engraulidae</i>
Genus	: <i>Stolephorus</i>
Species	: <i>Stolephorus spp.</i>



**Gambar 2.3.** Ikan Teri Spesies *Stolephorus spp* (Ikan Teri Nasi).

Menurut (Wahyuni, 2002) menyebutkan bahwa dengan semakin meningkatnya produksi ikan teri, maka diperlukan suatu penanganan pasca panen yang cepat yakni melalui pengawetan yang memadai agar nilai kenaikan produksi diperoleh tidak sia-sia. Pengawetan ini diperlukan untuk memperpanjang masa simpan ikan terutama di saat-saat musim ikan melimpah.

b. Komposisi kimia Ikan Teri

Ikan teri merupakan salah satu sumber kalsium terbaik untuk mencegah pengeroposan tulang. Ikan teri merupakan sumber kalsium yang tahan dan tidak mudah larut dalam air. Komposisi gizi ikan teri yang akan disajikan dalam **Tabel 2.2**.



**Tabel 2.2 Komposisi Gizi Ikan Teri**

Kandungan Gizi	Nilai	Satuan
Energi	70,2	Kal
Protein	10,3	g
Lemak	1,4	g
Kadar abu	4,2	g
Hidrat arang total	4,1	g
Kalsium	972,0	mg
Fosfor	253,0	mg
Besi	3,9	mg
Karotin total	28,0	mg
Vitamin A	42,0	SI
Vitamin B <sub>1</sub>	0,24	mg
Air	80,0	g

Sumber : Direktorat Bina Gizi Masyarakat dan Pusat Penelitian dan pengembangan Gizi, (DEPKES, 1990).

Komponen kimia yang dominan pada daging ikan adalah air. Kadar air pada daging ikan dapat mempengaruhi kandungan lemak pada daging ikan. Semakin tinggi kadar airnya semakin rendah kadar lemaknya (Suzuki, 1981).

Protein adalah komponen terbesar setelah air. Protein daging ini dapat dibedakan atas protein sarkoplasma yang besarnya 20-30% dari berat total protein, protein miofibril 65-75% dan stroma 1,3% (Suzuki, 1981).

#### **D. Bahan Tambahan Pada Opak Ikan Teri**

##### **1. Bahan Tambahan**

Bahan tambahan atau pembantu adalah bahan yang sengaja ditambahkan sewaktu pengolahan makanan untuk meningkatkan mutu termasuk ke dalamnya adalah penyedap rasa, pewarna, pengawet, pengental dan lain (Winarno, 1997).

Pemakaian bahan tambahan pangan yang aman merupakan pertimbangan yang penting. Jumlah bahan tambahan pangan yang diizinkan untuk digunakan dalam pangan harus merupakan kebutuhan minimum dari pengaruh yang dikehendaki. Beberapa faktor yang perlu

diperhatikan dalam menetapkan batasan-batasan penggunaan bahan tambahan pangan yaitu :

- Perkiraan jumlah pangan yang dikonsumsi atau bahan tambahan pangan yang diusulkan ditambahkan,
- Ukuran minimal yang pada pengujian terhadap binatang percobaan menghasilkan penyimpangan yang normal pada kelakuan fisiologisnya,

Batasan rendah yang cukup aman bagi kesehatan semua golongan konsumen (Baliwati, 2004).

a. Garam

Pengolahan bahan makanan yang dilakukan dengan pemberian garam NaCl atau gula pada konsentrasi tinggi, dapat mencegah kerusakan bahan pangan. Pada konsentrasi NaCl sebesar 2-5% yang dikombinasikan pada suhu rendah, cukup untuk mencegah pertumbuhan mikroba psikrofilik (Supardi dan Sukanto, 1999).

b. Bawang Putih

Bawang putih merupakan salah satu bumbu penyedap yang digunakan oleh hampir semua masakan di Indonesia. Tiap 100 gram bawang putih kandungan airnya mencapai 60,9-67,8%, kandungan energinya sebesar 122 kalori, protein 3,5-7%, lemak 0,3% dan karbohidrat 24-27%. Bawang putih digunakan untuk pelengkap bumbu dan memberikan rasa gurih dan sedap pada kerupuk rambak (Sutejo, 2000).

Tidak seperti antibiotika sintetis, daya antibiotika bawang putih bekerja ke seluruh tubuh, bukan hanya ditempat yang sakit. Sebagai antibiotik alami, bawang putih bisa dimakan langsung dalam bentuk mentah, bisa pula direbus terlebih dahulu atau dicampurkan ke dalam masakan. Bawang putih digunakan sebagai obat dalam seperti : mengurangi kadar kolesterol dalam darah, mencegah serangan jantung, menstabilkan sistem pencernaan yang terganggu, meningkatkan daya tahan tubuh, mengobati nyeri sendi, menghambat penuaan sel otak,



mengurangi gejala diabetes melitus, asma dan lain sebagainya. Sebagai obat luar digunakan untuk mengobati jerawat, bisul, sakit gigi, infeksi jamur pada kaki, infeksi telinga, mengobati panu, kadas, kurap dan lain sebagainya (Syamsiah, 2003).

c. Seledri (*Apium graveolens*)

Kandungan herba seledri tiap 100 g berisi 93 ml air; 0,9 g protein; 0,1g, lemak; 4g karbohidrat; 0,9g, serat; 1,7g, abu;130 IU, vitamin A;0.08 mg, vitamin B1; 0,12 mg, vitamin B2; 0,6 mg, niacin;15 mg, vitamin C;50 mg, Ca;40 mg, P;1 mg, Fe;151 mg, Na;85 g Mg, dan 400 mg K. Nilai energinya adalah 113 kJ/100 g (Dalimartha, 2000).

Seledri juga mengandung glukosida apiin, flavonoid, saponin, tanin, apigenin, minyak atsiri, kolin, lipase, asparaginase, tirosin, glutamin, serta diosmin, tanaman seledri pada umur 10 minggu dengan penambahan NaCl 4000 ppm menghasilkan kadar diosmin sebesar 2,12% atau 423.38 ppm (Nurhidayah, 2005).

d. Ketumbar

Ketumbar termasuk dalam famili *Apiaceae*. Nama ketumbar (*coriander*) berasal dari bahasa Yunani, yaitu koris, yang berarti serangga tanaman. Disebut demikian karena pada saat bijinya belum matang dan daunnya dihancurkan, menghasilkan bau yang mirip dengan bau serangga tanaman yang dihancurkan (Anonim, 2004).

Menurut Wangenstein dkk, (2004), daun ketumbar memiliki aktivitas antioksidan yang lebih tinggi dibandingkan dengan bijinya, dan pada kedua bagian tersebut, etil asetat memiliki kontribusi aktivitas antioksidan yang paling kuat. Penambahan ketumbar ke dalam makanan akan meningkatkan komponen antioksidan dan memiliki potensi sebagai antioksidan alami yang menghambat proses oksidasi yang tidak diinginkan.

e. Merica/Lada

Bentuk dari merica adalah globular, kecil, dan mengkerut. Merica ini mempunyai bau aromatik yang penetrasi dan rasa yang panas,

menggigit, dan sangat *pungent* yang disebabkan oleh senyawa alkaloid piperin. Lada hitam yang terkenal berasal dari Lampung, Indonesia dengan ciri-ciri kecil, sedikit bewarna abu-abu, dan mengkerut, serta rasa yang lebih *pungent* daripada aromatik. Hasil ekstraksi lada hitam menghasilkan 1.5% minyak volatil dan 6% oleoresin (Farrell, 1990).

f. Minyak Goreng

Minyak dapat digunakan sebagai medium penggorengan bahan pangan. Minyak goreng berfungsi sebagai medium penghantar panas, menambah rasa gurih, menambah nilai gizi dalam bahan pangan dan memperbaiki cita rasa makanan dengan membentuk warna kuning kecoklatan pada proses penggorengan (Ketaren, 1986).

Minyak dapat rusak bila mengalami pemanasan yang berulang-ulang pada suhu tinggi dan waktu yang lama. Minyak yang rusak tidak hanya mengakibatkan kerusakan nilai gizi, tetapi juga merusak tekstur dan *flavour* dari bahan pangan yang digoreng. Minyak yang rusak dapat mengakibatkan keracunan seperti iritasi pada saluran pencernaan, pembengkakan organ tubuh dan depresi pertumbuhan (Ketaren, 1986).

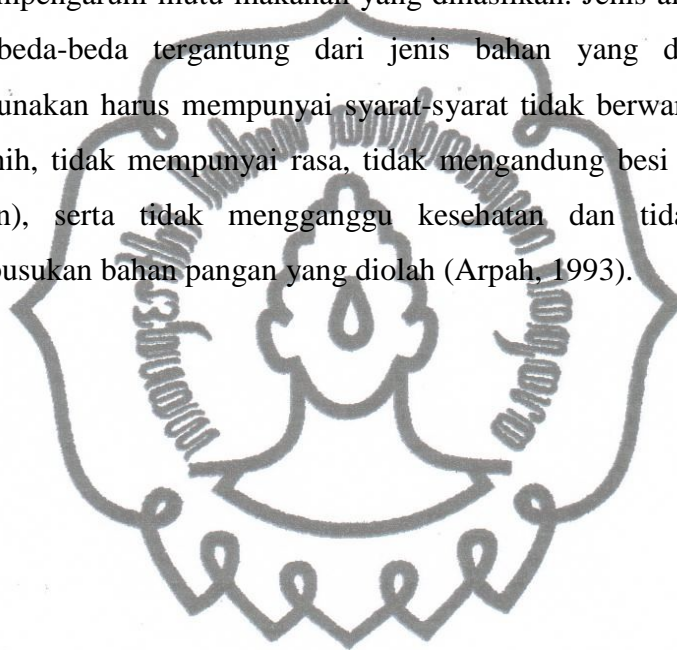
Bahan baku dari suatu produk yang digoreng akan mempengaruhi terjadinya perubahan-perubahan pada minyak goreng. Adanya kuning telur dalam adonan akan menyebabkan peningkatan kekeruhan minyak dan penyerapan minyak lebih banyak (Ketaren, 1986).

Penggorengan merupakan proses thermal yang umum dilakukan orang dengan menggunakan lemak atau minyak pangan. Pemanasan yang tidak mencapai suhu penggorengan menyebabkan minyak membentuk busa, sehingga proses menggoreng tidak praktis. Suhu penggorengan merupakan salah satu faktor yang akan menentukan mutu hasil gorengan. Suhu penggorengan mempengaruhi penampakan, *flavour*, lemak yang terserap dan stabilitas penyimpanan serta faktor ekonomi. Suhu penggorengan yang optimum adalah 325-390°C dengan waktu penggorengan antara 10 hingga 20 detik (Ketaren, 1986).

g. Air

Fungsi air dalam adonan kerupuk adalah untuk melarutkan garam, gula dan bumbu-bumbu, juga untuk menyebarkan bahan-bahan secara merata dalam pembuatan adonan. Perbandingan air dan tepung untuk mendapatkan adonan yang baik adalah 1:3 (Lavlinesia, 1995).

Air untuk industri pangan memegang peranan penting karena dapat mempengaruhi mutu makanan yang dihasilkan. Jenis air yang digunakan berbeda-beda tergantung dari jenis bahan yang diolah. Air yang digunakan harus mempunyai syarat-syarat tidak berwarna, tidak berbau, jernih, tidak mempunyai rasa, tidak mengandung besi (Fe) dan mangan (Mn), serta tidak mengganggu kesehatan dan tidak menyebabkan kebusukan bahan pangan yang diolah (Arpah, 1993).



### **BAB III**

### **METODE PELAKSANAAN**

#### **A. Waktu dan Tempat Pelaksanaan**

Pelaksanaan tugas akhir dimulai dari bulan Februari 2012 sampai dengan bulan Juni 2012. Bertempat di Laboratorium Rekayasa Proses dan Pengolahan Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret Surakarta.

#### **B. Alat, Bahan dan Cara Kerja**

Dalam sebuah kegiatan praktek produksi pembuatan opak teri diperlukan beberapa alat, bahan, dan cara kerja. Berikut ini merupakan alat, bahan, dan cara kerja yang digunakan dan dilakukan dalam praktek produksi ini :

##### **1. Alat**

Peralatan yang di gunakan dalam pembuatan Opak Teri antara lain kompor gas, parutan, panci, solet kayu, pengaduk, timbangan analitik, pisau, baskom, sendok, alat cetak opak, parutan, tali dan pres plastik. Untuk peralatan uji kadar protein menggunakan timbangan analitik, batu didih, labu kjedhal, lemari asam, alat destilasi dan erlenmeyer.

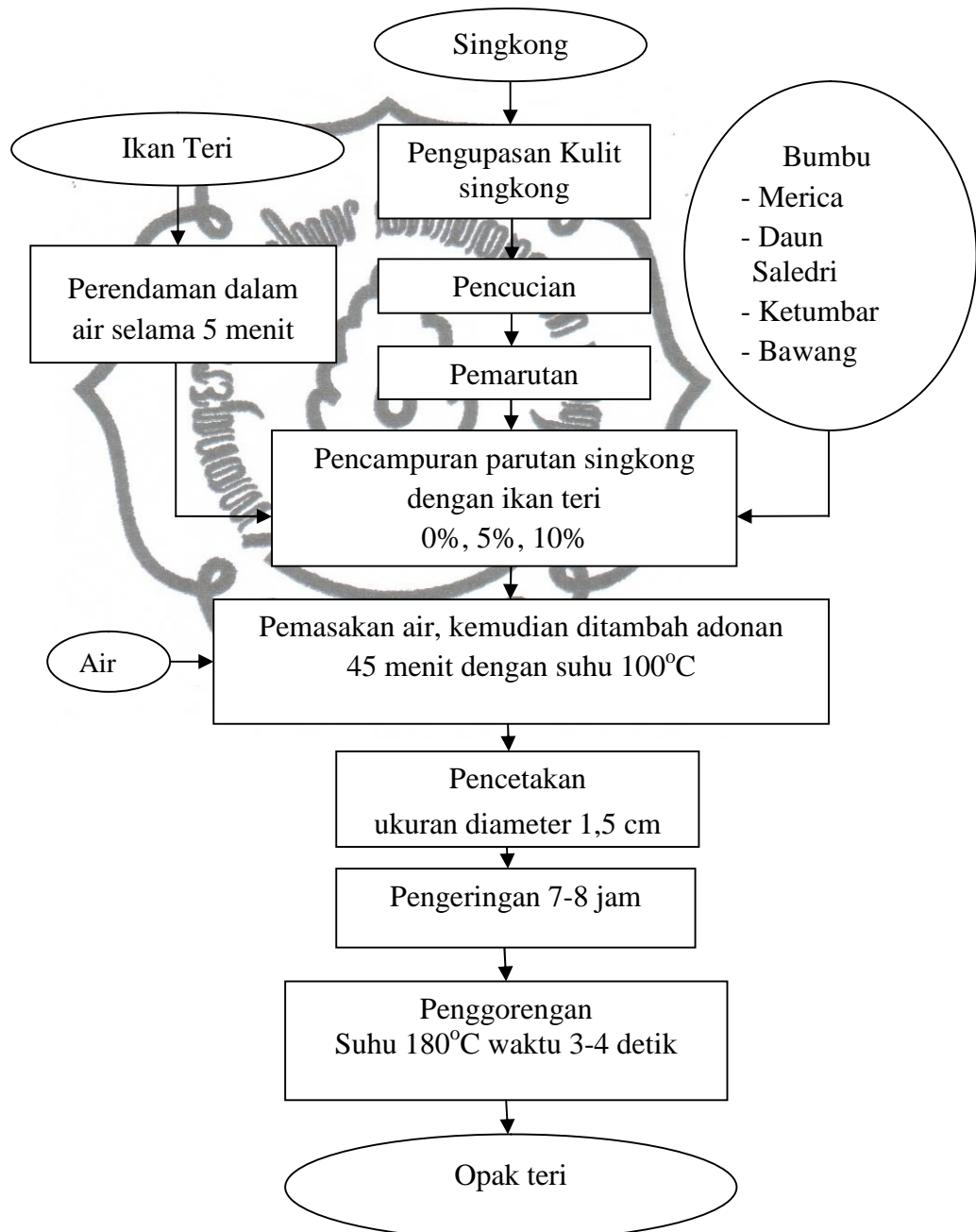
##### **2. Bahan**

Bahan yang digunakan dalam pembuatan Opak Teri adalah singkong, ikan teri, bawang putih, daun saledri, garam, ketumbar dan merica. Untuk bahan pengujian kadar protein adalah 0,5 gram  $\text{CaSO}_4$ , 10 gram  $\text{NaSO}_4$ , asam sulfat pekat ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ), 50 ml aquades, 100 ml  $\text{NaOH}$  45%, 1 gram  $\text{Zn}$ , 50 ml  $\text{HCl}$  (0,1N) dan  $\text{NaOH}$  (0,1N).

##### **3. Cara Kerja**

Pembuatan opak ikan teri diawali dari perebusan air di wajan kurang lebih 200 ml, kemudian dilanjutkan dengan pemasukan parutan singkong yang sudah dicampur dengan bumbu di aduk. Pengadukan adonan harus di aduk terus terus hingga adonan yang tadinya berwarna putih menjadi bening pucat, lalu setelah adonan matang ambil adonan dengan sotil kayu,

lalu ratakan pada daun pisang. Setelah adonan jadi pencetakan dilakukan, dan dijemur selama 7-8 jam, setelah kering baru bisa lanjut ke proses pengorengan dan pengemasan. Diagram alir proses pembuatan opak ikan teri pada **Gambar 3.1**.



**Gambar 3.1.** Diagram Alir Proses Pembuatan Opak Ikan Teri

### C. Analisis Produk

#### 1. Uji Organoleptik

Uji organoleptik atau uji indera atau uji sensori merupakan cara pengujian dengan menggunakan indera manusia sebagai alat utama untuk pengukuran daya penerimaan terhadap produk. Pengujian organoleptik mempunyai peranan penting dalam penerapan mutu. Pengujian organoleptik dapat memberikan indikasi kebusukan, kemunduran mutu dan kerusakan lainnya dari produk. Pada praktek produksi pembuatan opak ikan teri dilakukan uji organoleptik terhadap 3 jenis opak ikan teri yang dibedakan berdasarkan pada banyaknya pencampuran teri pada opak dapat dilihat pada **Tabel 3.1.**

**Tabel 3.1.** Formulasi penambahan ikan teri.

Nama Bahan	Formulasi (Parutan singkong, bumbu : Ikan teri)		
	A (100:0)	B (95:5)	C (90:10)
Ikan teri	0 gram	50 gram	100 gram
Singkong parut	959,5 gram	909,5 gram	859,5 gram
Bawang putih	8,5 gram	8,5 gram	8,5 gram
Merica	8,5 gram	8,5 gram	8,5 gram
Ketumbar	8,5 gram	8,5 gram	8,5 gram
Garam	6,5 gram	6,5 gram	6,5 gram
Daun sledri	8,5 gram	8,5 gram	8,5 gram

#### 2. Analisis Kandungan Fungsional Produk

Pengujian produk dilakukan untuk mengetahui mutu dari produk opak yang dihasilkan baik dari segi komposisi gizi maupun organoleptiknya. Uji mutu meliputi organoleptik, uji kimia meliputi protein. Pengujian untuk produk terpilih disajikan dalam **Tabel 3.2.**



**Tabel 3.2.** Metode Pengujian

Jenis uji	Parameter pengujian	Produk	Metode
Sensori	Skoring	Control dan produk terpilih	Rahayu 2001, Utami 1999
Kimia	Kadar Protein	Produk Terpilih dan Control	Makro Kjeldahl yang Dimodifikasi(AOAC,1970) dalam (Sudarmadji dkk, 1997).

**D. Analisis Ekonomi**

## 1. Biaya produksi

$$\text{Total Biaya Produksi} = \text{Total Fixed Cost} + \text{Total Variable Cost}$$

## 2. Penyusutan/Depresiasi

$$\text{Depresiasi} = \frac{P - NS}{N}$$

Keterangan:

P : Harga Peralatan Awal

NS : Biaya Penyusutan

N : Jumlah Bulan

## 3. Pajak Usaha

$$\text{Pajak Usaha} = 10\% \times \text{Laba Kotor}$$

## 4. Biaya Perawatan Dan Perbaikan (Bpp)

$$\text{BPP} = \frac{P \times \% \text{FPP} \times P \times \text{jam}}{1000}$$

FPP = faktor perawatan dan perbaikan

## 5. Harga Pokok Penjualan

$$\text{HPP} = \frac{\text{Biaya Produksi}}{\text{Kapasitas Produksi}}$$

## 6. Perhitungan Penjualan

$$\text{Penjualan} = \text{Harga/unit} \times \text{Jumlah Unit}$$

## 7. Perhitungan Rugi Laba

$$\text{Laba kotor} = \text{Penjualan} - \text{Biaya Pokok Produksi}$$



$$\text{Laba bersih} = \text{Laba Operasi} - \text{Pajak Usaha}$$

8. ROI (*Return on Investment*)

$$\text{ROI Sebelum Pajak} = \frac{\text{Laba Kotor}}{\text{Total Biaya Produksi}} \times 100\%$$

$$\text{ROI Sesudah Pajak} = \frac{\text{Laba Bersih}}{\text{Total Biaya Produksi}} \times 100\%$$

9. BEP unit

$$\text{BEP Harga} = \frac{\text{Total Biaya Produksi}}{\text{Jumlah Produksi}}$$

$$\text{BEP Produksi} = \frac{\text{Total Biaya Tetap}}{\text{Harga} - \text{VC/unit}}$$

10. B/C Ratio (*Benefit Cost Ratio*)

$$\text{B/C Ratio} = \frac{\text{Pendapatan}}{\text{Biaya Produksi}}$$

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Dari hasil pelaksanaan praktek produksi opak teri dapat disimpulkan bahwa :

1. Pengolahan opak ikan teri meliputi persiapan bahan, pencampuran parutan singkong dan teri, penambahan bumbu, pencetakan, pengeringan, penggorengan dan pengemasan.
2. Produk opak teri dengan formulasi 5% dijadikan produk terpilih berdasarkan tingkat kesukaan dari panelis untuk penampakan, warna, rasa, aroma dan tekstur memiliki nilai 5 yang berarti panelis suka, sedangkan untuk formulasi 0% memiliki nilai 2 berarti panelis kurang suka dan untuk formulasi penambahan teri 10% memiliki nilai 4 berarti panelis agak suka,
3. Dari pengujian protein dapat diketahui hasil analisis kimia protein terhadap opak tanpa penambahan teri 2,77%, sedangkan opak dengan penambahan teri 5% mempunyai kadar protein 15,21%. Dari data tersebut dapat disimpulkan opak dengan penambahan ikan teri kadar protein meningkat sangat besar dibandingkan dengan opak tanpa penambahan teri dan ini membuktikan opak dengan penambahan ikan teri lebih baik dari opak tanpa penambahan ikan teri.
4. Laba kotor produksi opak teri sebesar Rp 2.917.136,86 dari 3.000 kemasan opak teri. Laba bersih produksi opak teri setiap bulannya adalah Rp 2.974.811,86. Jika B/C sama dengan 1 maka perusahaan mengalami titik impas (tidak untung dan tidak rugi), artinya perlu mempertimbangkan beberapa faktor untuk tetap menjalankan usaha. Pada produksi opak teri nilai B/C adalah 1,55 sehingga usaha ini layak untuk dilakukan.

## B. Saran

Pada tahap-tahap praktek produksi selain ada kelebihan. Juga ada kekurangan. Untuk menutupi kekurangannya, maka disarankan agar :

1. Perlu adanya pemasaran dan promosi yang lebih kreatif agar produk opak teri ini dapat laku di pasaran.
2. Untuk menjaga kelangsungan produksi dengan biaya yang relatif rendah perlu menjalin kerjasama dengan pemasok bahan baku.
3. Produk opak teri ini akan lebih awet jika disimpan dalam keemasan yang kedap udara untuk menjaga kerenyahan produk.

