

LAPORAN TUGAS AKHIR
PRAKTEK PRODUKSI PEMBUATAN KERUPUK SUSU
"MILK CRACKER"

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



Oleh :
MUHAMMAD FAUZI
H3109065

PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA
commit to user
2012

HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN TUGAS AKHIR
PRAKTEK PRODUKSI PEMBUATAN KERUPUK SUSU
"MILK CRACKER"

Oleh :
MUHAMMAD FAUZI
H3109065
Telah dipertahankan dihadapan dosen pembimbing dan penguji,
Pada tanggal : 03 Juli 2012
Dan disahkan telah memenuhi syarat,
Pada tanggal :

Pembimbing/ Penguji 1 **Pembimbing/Penguji II**

R. Baskara Katri Anandito, S.TP.,MP.
NIP. 19800513200604001

Ir. Choirul Anam, MP, MT.
NIP. 19680212 200501 1 001

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Sebelas Maret

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

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

"Berani hidup harus berani menghadapi masalah, jangan takut & jangan gentar dengan masalah yang menghadang. Hadapi dengan benar & tawakkal, karena setiap masalah sudah diukur Allah sehingga sesuai dengan kemampuan kita".

(Abd. Gymnastiar)

"Ibadah adalah upaya cerdas untuk meloloskan diri dari perangkap waktu, mencari ilmu salah satunya."

"Carilah dari apa yang dianugerahkan ALLAH untuk meraih kehidupan akhirat, dan janganlah kamu lupakan bagianmu dari kenikmatan dunia."

(Al-Qashash : 77)

Kupersembahkan dengan setulus hati karya terbaikku, teruntuk :

1. Kedua Orang Tuaku tercinta,
2. Keluargaku tersayang,
3. Teman-teman D3 THP 09 dan Sahabat-sahabatku yang selalu mendukung,
4. Almamatrku yang aku banggakan.

commit to user

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Alloh SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan laporan Tugas Akhir ini dengan baik.

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

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Bambang Pujiasmanto, M.S. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta.
2. Bapak Ir. Choiruel Anam, MT.,M.P. selaku Ketua Program Diploma III Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta.
3. Bapak R. Baskara Katri A, S.TP.,MP selaku Dosen Pembimbing dan Penguji I Praktek Produksi.
4. Ir. Choirul Anam, MP, MT, Dosen Pembimbing dan Penguji II Praktek Produksi.
5. Seluruh Dosen Fakultas Pertanian Sebelas Maret Surakarta yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan yang bermanfaat bagi penulis.
6. Orang tua kami, terima kasih kepada bapak dan ibu yang telah banyak memberikan dukungan baik dari segi moril maupun materil.
7. Teman-teman DIII THP 2009 yang telah berjuang bersama, makasih atas kebersamaan dan kerjasamanya.

Penyusun menyadari bahwa laporan ini masih banyak kekurangan dan jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat penyusun harapkan demi perbaikan dan kemajuan laporan dimasa yang akan datang. Harapan penyusun, semoga laporan ini bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukan dan penyusun sendiri pada khususnya.

Surakarta, Juli 2012

commit to user

Penyusun

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
MOTTO DAN PERSEMAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
ABSTRAK	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
A Latar Belakang	1
B Rumusan Masalah	2
C Tujuan Praktek Produksi	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Kerupuk	4
B. Kerupuk Susu	5
C. Bahan Pembuat Kerupuk Susu	6
D. Kemasan Kerupuk Susu	18
BAB III METODE PELAKSANAAN	22
A. Waktu dan Tempat Pelaksanaan	22
B. Alat, Bahan, dan Cara Kerja	22
1. Alat	22
2. Bahan	22
3. Cara Kerja	22
C. Analisis Produk	25
1. Analisis Sensoris	25
2. Analisis Kimia	25
D. Analisis Ekonomi	25

commit to user

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	26
A. Deskripsi Produk.....	26
a. Analisis Sensoris Kerupuk Susu	31
b. Analisis Kimia Kerupuk Susu.....	35
B. Desain Kemasan.....	36
a. Bahan.....	37
b. Bentuk	37
c. Labelling	38
C. Analisa Ekonomi Kerupuk Susu	39
BAB V PENUTUP	47
A. Kesimpulan	47
B. Saran.....	47
DAFTAR PUSTAKA.....	48
LAMPIRAN.....	51

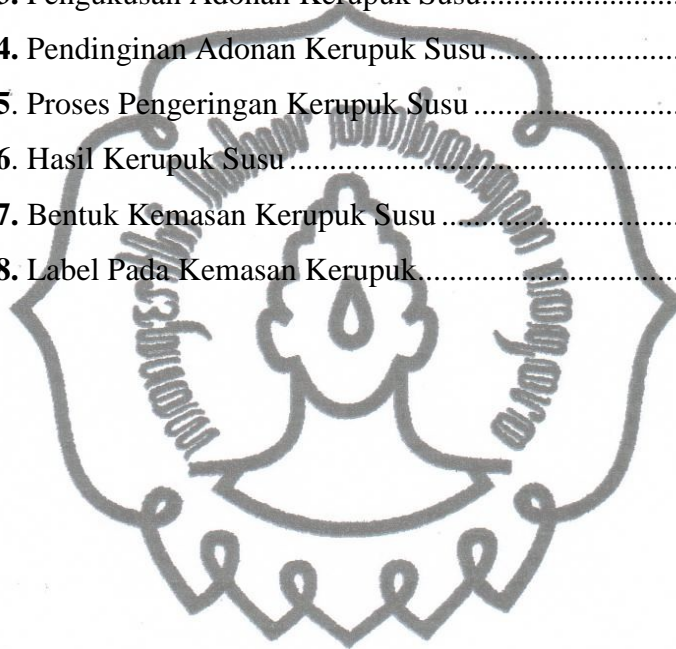
DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. SNI Kerupuk Beras	5
Tabel 2.2. Komposisi Kimia Susu Segar	7
Tabel 2.3. Komposisi Kimia Tepung Tapioka per 100 gr	9
Tabel 2.4. Komposisi Kimia Tepung Terigu	10
Tabel 2.5. Syarat Mutu SNI Garam Konsumsi	14
Tabel 2.6. Standar Nasional Indonesia Minyak Goreng	16
Tabel 3.1. Komposisi Bahan Pembuatan Kerupuk Susu	23
Tabel 3.2. Parameter Analisa	25
Tabel 4.1. Hasil Analisis Sensoris Kerupuk Susu	32
Tabel 4.2. SNI Kerupuk Beras SNI 01-4307-1996	36
Tabel 4.3. Investasi	39
Tabel 4.4. Biaya Usaha	39
Tabel 4.5. Biaya Penyusutan/Dipersiasi	39
Tabel 4.6. Total Biaya Tetap (<i>Fixed Cost</i>)	40
Tabel 4.7. Biaya Bahan Baku dan Bahan Pembantu	40
Tabel 4.8. Biaya Kemasan	41
Tabel 4.9. Biaya Bahan Bakar dan Pembersih	41
Tabel 4.10. Biaya Perawatan dan Perbaikan	42
Tabel 4.11. Total Biaya Tidak Tetap (<i>Variable Cost</i>)	42

commit to user

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 3.1. Diagram Proses Pembuatan Kerupuk Susu	24
Gambar 4.1. Pembuatan Adonan Kerupuk Susu	27
Gambar 4.2. Pencetakan Adonan Kerupuk Susu.....	27
Gambar 4.3. Pengukusan Adonan Kerupuk Susu.....	28
Gambar 4.4. Pendinginan Adonan Kerupuk Susu.....	29
Gambar 4.5. Proses Pengeringan Kerupuk Susu	30
Gambar 4.6. Hasil Kerupuk Susu	31
Gambar 4.7. Bentuk Kemasan Kerupuk Susu	37
Gambar 4.8. Label Pada Kemasan Kerupuk.....	38



**Praktek Produksi Pembuatan Kerupuk Susu (*Milk Cracker*)
Sebagai Upaya Diversifikasi Produk Olahan Pangan**

MUHAMMAD FAUZI¹
H3109065

R. Baskara Katri Anandito² dan Choirul Anam³

INTISARI

Susu merupakan bahan makanan dengan kadar gizi yang lengkap, sehingga mudah mengalami kerusakan. Oleh karena itu dilakukan pembuatan kerupuk susu untuk menanggulangi kerusakan susu segar, dan memberikan nilai tambah pada kerupuk. Dalam pembuatan kerupuk susu digunakan tapioka, terigu, susu sebagai bahan baku utamanya, sedangkan bawang putih dan garam sebagai bumbu penyedap dan penambah rasa. Dalam pelaksanaan dilakukan uji sensoris, analisis kimia serta analisis kelayakan usaha. Pada uji sensoris menggunakan metode skoring terhadap warna, rasa, kerenyahan, aroma, dan keseluruhan. Kerupuk susu yang disukai adalah kerupuk susu dengan formula terigu 0,25 kg, tapioka 0,75 kg, dan susu 1 kg dengan nilai rata-rata 4,12 yang berarti kerupuk susu enak, renyah, dan memiliki aroma susu yang khas. Untuk analisis kimia yang diuji pada produk kerupuk susu ini adalah uji analisis protein, yaitu sebesar 4.15 %. Pada analisis kelayakan usaha, meliputi kapasitas produksi, harga jual, laba, *Break event Point* (BEP), serta *Benefit Cost Ratio* (B/C). Hasilnya adalah kapasitas produksi 2.500 bungkus/bulan dengan harga jual Rp. 4.000,-/bungkus maka diperoleh laba bersih Rp.1.819.550,-/bulan, BEP 2.038 bungkus dan didapatkan nilai B/C 1,22% yang artinya usaha ini layak untuk dikembangkan karena nilai B/C lebih dari 1.

Kata Kunci : Kerupuk, Kerupuk Susu, Praktek Produksi Pembuatan Kerupuk Susu.

Keterangan

1. Mahasiswa Program Studi D-III Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret, Nama : Muhammad Fauzi. NIM : H3109065
2. Dosen Pembimbing 1
3. Dosen Pembimbing 2

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Peternakan merupakan salah satu bentuk pertanian di Indonesia, hasil dari peternakan ini berupa daging dan susu. Susu adalah cairan bergizi berwarna putih yang dihasilkan oleh kelenjar susu mamalia betina. Susu adalah sumber gizi utama bagi bayi sebelum mereka dapat mencerna makanan padat. Sekarang ini, susu tidak hanya diminum, melainkan diubah bentuknya menjadi margarin, yogurt bahkan es krim, dan terus dikembangkan seiring dengan kemajuan zaman.

Susu banyak mengandung zat gizi yang sangat dibutuhkan oleh tubuh, diantaranya mineral protein, kalsium, energi, lemak, karbohidrat, fosfor, zinc, asam amino, asam pantotenat, dan Vitamin yaitu Vitamin A, B, C, D, E, K, B1 dan B12. Susu merupakan bahan makanan dengan kadar gizi yang lengkap, sehingga mudah mengalami kerusakan. Kerusakan tersebut disebabkan karena air susu merupakan media yang baik bagi pertumbuhan mikrobial dan mudah mengalami perubahan flavor.

Kerusakan susu seperti inilah yang menyebabkan penolakan pasokan susu segar dari peternak oleh industri. Penolakan dari pihak industri pengolahan susu dipengaruhi oleh beberapa sebab antara lain susu telah mengalami kerusakan karena panjangnya jalur pemasaran. Selain itu, penolakan susu oleh pihak industri juga dipengaruhi oleh kualitas susu yang masih dibawah standar mutu yang ditetapkan oleh perusahaan.

Dari permasalahan ini, muncullah ide-ide pengolahan susu segar menjadi produk makanan seperti kerupuk susu sebagai salah satu solusi untuk menanggulangi kerusakan dan penolakan susu segar dari perusahaan, dan juga dapat memberikan nilai tambah pada kerupuk. Menurut (Wahyuni Astawan, 1989) Susu dapat diolah menjadi berbagai produk makanan, antara lain seperti keju, mentega, yogurt, es krim, susu kental manis, susu bubuk,

commit to user

kembang gula susu, margarin, dan tahu susu. Baru-baru ini muncul berbagai produk olahan susu, salah satunya adalah kerupuk susu.

Kerupuk susu merupakan kerupuk yang dibuat dengan penambahan susu sebagai sumber protein yang mengandung mineral-mineral yang dibutuhkan oleh tubuh seperti kalsium, fosfor, dan zat gizi lain. Sehingga dengan mengkonsumsi kerupuk susu maka diharapkan akan didapat manfaat yang tidak hanya karbohidrat, tetapi juga kandungan protein didalamnya.

Dalam menyelesaikan tugas akhir praktek produksi, susu akan diolah menjadi kerupuk susu. Hal ini dikarenakan ingin menciptakan diversifikasi produk kerupuk, meningkatkan kandungan gizi pada kerupuk sehingga menjadi camilan yang sehat dan bergizi. Susu merupakan sumber lemak, protein dan kalsium yang tinggi. Sehingga kandungan nutrisi ini dapat bermanfaat untuk menunjang kesehatan tubuh manusia. Pembuatan kerupuk dengan penambahan susu ini dapat meningkatkan nilai gizi dari produk kerupuk terutama untuk kandungan protein yang dapat membuat kerupuk memiliki keistimewaan atau keunggulan dibanding kerupuk-kerupuk yang beredar dipasaran. Selain itu juga menciptakan diversifikasi produk kerupuk yang memiliki aneka rasa dan kualitas yang tinggi dengan harga yang terjangkau oleh masyarakat.

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang dan judul di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana proses pembuatan kerupuk susu?
2. Bagaimana formula kerupuk susu yang terbaik menurut karakteristik sensori kerupuk susu?
3. Bagaimana kadar protein kerupuk susu pada formula yang terbaik?
4. Bagaimana analisis ekonomi pada produk kerupuk susu?

C. Tujuan

Tujuan dari pelaksanaan Praktek Produksi Pembuatan Kerupuk Susu ini adalah :

1. Mengetahui proses pembuatan kerupuk susu.
2. Mengetahui formula kerupuk susu yang terbaik menurut karakteristik sensori kerupuk susu.
3. Mengetahui kadar protein kerupuk susu pada formula yang terbaik.
4. Mengetahui analisis ekonomi pada produk kerupuk susu.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kerupuk

Kerupuk adalah makanan ringan yang dibuat dari adonan tepung tapioka dicampur bahan perasa seperti udang atau ikan. Kerupuk dibuat dengan mengukus adonan sebelum dipotong tipis-tipis, dikeringkan di bawah sinar matahari dan digoreng dengan minyak goreng yang banyak. Kerupuk bertekstur garing dan sering dijadikan pelengkap untuk berbagai makanan Indonesia seperti nasi goreng dan gado-gado. Ikan, telur dan daging adalah bahan penyedap yang dapat digunakan pada pembuatan kerupuk. Merica, bawang putih, bawang merah dan garam merupakan bumbu utama. (Tarwiyah, Kemal, 2001)

Di Indonesia, kerupuk merupakan makanan yang sangat populer. Kerupuk merupakan makanan tambahan ataupun camilan bagi masyarakat luas. Kerupuk yang sudah beredar ditengah-tengah masyarakat antara lain : kerupuk udang, kerupuk ikan, kerupuk aci, kemplang, kerupuk bawang putih, kerupuk bawang, kerupuk kulit, kerupuk mlarat, kerupuk gendar, kerupuk sanjai, rengginang, rempeyek, rambak dan akhir-akhir ini kerupuk susu. Kerupuk sebagian besar dibuat dari adonan tepung tapioka, sehingga kandungan nutrisi kerupuk masih rendah yang hanya didominasi oleh karbohidrat tanpa adanya nutrisi-nutrisi lain yang dibutuhkan oleh tubuh.

Walaupun jenis-jenis kerupuk banyak beredar dipasaran, akan tetapi tidak semuanya memiliki SNI. Berdasarkan Standar Nasional Indonesia yang dibuat oleh Badan Standardisasi Nasional, 1996. Syarat mutu gizi kerupuk dapat mengacu pada kerupuk beras sebagai berikut :

Tabel 2.1. SNI Kerupuk Beras

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan	
			Mentah	Sudah digoreng
1	Bau	-	Normal	Normal
2	Rasa	-	Normal	Normal
3	Warna	-	Normal	Normal
4	Kenampakan	-	Normal	Normal
5	Keutuhan	%b/b	Min.95	Min.95
6	Benda Asing	-	Tidak boleh ada	Tidak boleh ada
7	Air	%b/b	Maks.12	Maks.8
8	Abu tanpa garam	%b/b	Maks.1	Maks.1
9	Cemaran loga			
	Timbal (Pb)	Mg/kg	Maks.2,0	Maks.2,0
	Tembaga (Cu)	Mg/kg	Maks.30,0	Maks.30,0
	Timah (Sn)	Mg/kg	Maks.40,0	Maks.40,0
	Seng (Zn)	Mg/kg	Maks.40,0	Maks.40,0
	Raksa (Hg)	Mg/kg	Maks.0,03	Maks.0,03
10	Arsen (As)	Mg/kg	Maks.1,0	Maks.1,0
11	Cemaran mikroba			
	Angka lempeng	Koloni/g	Maks.10 ⁵	Maks.10 ⁵
	E. Coli	APM/g	<3	<3
	Kapang	Koloni/g	Maks.10 ⁵	Maks.10 ⁵

Sumber : SNI 01-4307-1996.

B. Kerupuk Susu

Kerupuk susu merupakan kerupuk yang dibuat dengan penambahan susu sebagai sumber protein yang mengandung mineral-mineral yang dibutuhkan oleh tubuh seperti kalsium, fosfor, dan lain-lain. Sehingga, dengan mengonsumsi kerupuk susu, maka diharapkan akan didapatkan manfaat yang tidak hanya karbohidrat, tetapi juga kandungan protein tinggi yang terkandung di dalamnya. Dengan proses pengolahan pangan yang tepat, kerupuk susu dapat bertahan hingga beberapa bulan tanpa bahan pengawet. Krupuk susu ini terbuat dari bahan dasar susu dengan nilai gizi yang sangat tinggi. Sehingga cocok bagi orang-orang yang membutuhkan asupan gizi tinggi

Meskipun kerupuk sudah mendapat campuran susu yang encer dan mempunyai banyak kandungan gizi, kerupuk masih perlu adanya bahan tambahan lain sebagai bumbu dan juga untuk meningkatkan kandungan gizinya. Bahan-bahan lain yang dapat ditambahkan antara lain : garam, bawang putih, dll.

Kerupuk susu adalah solusi yang tepat untuk orang yang suka mengonsumsi kerupuk sebagai makanan pelengkap ataupun camilan. Kerupuk susu ini sangat kaya akan nutrisi, terutama untuk kandungan protein yang dapat membuat kerupuk memiliki keistimewaan atau keunggulan dibanding kerupuk-kerupuk yang beredar dipasaran lainnya. Keunggulan kerupuk susu ini antara lain : rasanya enak, gurih dan bergizi tinggi terutama kandungan proteinnya dan yang pasti tanpa bahan pengawet.

C. Bahan Pembuat Krupuk Susu

Bahan baku yang digunakan untuk pembuatan kerupuk susu antara lain adalah :

1. Susu

Susu adalah cairan bergizi berwarna putih yang dihasilkan oleh kelenjar susu mamalia betina. Susu adalah sumber gizi utama bagi bayi sebelum mereka dapat mencerna makanan padat. Susu binatang (biasanya sapi) juga diolah menjadi berbagai produk seperti mentega, yogurt, es krim, keju, susu kental manis, susu bubuk dan lain-lainnya untuk konsumsi manusia. Air susu termasuk jenis bahan pangan hewani, berupa cairan putih yang dihasilkan oleh hewan ternak mamalia dan diperoleh dengan cara pemerahan (Hadiwiyoto, S., 1983).

Susu merupakan media yang baik bagi pertumbuhan mikroorganisma dan mudah mengalami kerusakan. Ini merupakan sifat susu yang penting, oleh karenanya penanganan yang baik perlu dilakukan dengan tepat. Susu yang baik harus mengandung jumlah bakteri yang sedikit, tidak mengandung spora mikrobia patogen, bersih,

yaitu tidak mengandung debu atau kotoran, mempunyai flavor yang baik dan tidak dipalsukan (Hadiwiyoto, S. 1983).

Tabel 2.2 Komposisi Kimia Susu Segar

Komposisi	Satuan	Syarat
Kadar air	%	87,10
Kadar lemak min.	%	3
Kadar protein min.	%	7,8
Kadar abu	%	0,72
Laktosa	%	4,8
Warna, bau, rasa, dan kekentalan	-	2,8
Derajat keasaman	°SH	Tdk berubah
Berat jenis	g/ml	1,0270

Sumber : SNI, 3141.1:2011

Komposisi susu dapat sangat beragam tergantung pada beberapa faktor, yakni jenis ternak, waktu pemerahan, urutan pemerahan, umur sapi, makanan ternak dan lain-lain, akan tetapi angka rata-rata kandungan susu untuk semua jenis kondisi jenis sapi perah adalah Lemak 3.9 %, Protein 3.4 %, Laktosa 4.8 %, Abu 0.72 %, Air 87.10 %. Bersama dengan bahan-bahan lain dalam jumlah sedikit seperti sitrat, enzi-enzim, fosfolopit, vitamin A, vitamin B, dan vitamin C. Menurut (Buckle. Dkk 1985)

Beberapa manfaat susu bagi kesehatan tubuh kita antara lain adalah :

- Susu dapat membuat tulang menjadi kuat sehingga dapat mencegah osteoporosis, juga berfungsi dalam pertumbuhan tulang sehingga dapat cepat tinggi pada masa pertumbuhan anak.
- Dapat menetralkan racun seperti timah atau logam yang masuk ke dalam tubuh kita melalui makanan atau minuman.
- Mencegah terjadinya penyakit darah tinggi, karena dapat menggerakkan dinding pembuluh darah sehingga tetap stabil.
- Dalam dunia kecantikan, susu digunakan untuk mempercantik kulit agar terlihat lebih putih, mulus dan halus.
- Menguatkan jantung dan sistem saraf sehingga tidak mudah lelah.
- Mencegah terjadinya kanker usus. (Anonim^a, 2012).

Kerusakan yang dapat terjadi pada lemak susu merupakan sebab dari berbagai perkembangan flavor yang menyimpang dalam produk-produk susu, seperti:

1. Ketengikan, yang disebabkan karena hidrolisa dari gliserida dan pelepasan asam lemak seperti butirrat dan kaproat, yang mempunyai bau yang keras, khas dan tidak menyenangkan .
2. Tallowiness yang di sebabkan karena oksidasi asam lemak tak jenuh.
3. Flavor teroksidasi yang disebabkan karena oksidasi fosfolipit.
4. Amis/bau seperti ikan yang disebabkan karena oksidasi dan reaksi hidrolisa.

2. Tepung Tapioka

Singkong (manihot utilissima) disebut juga ubi kayu atau ketela pohon. Singkong merupakan bahan baku berbagai produk industri seperti industri makanan, farmasi, tekstil dan lain-lain. Industri makanan dari singkong cukup beragam mulai dari makanan tradisional seperti getuk, timus, keripik, gemblong, dan berbagai jenis makanan lain yang memerlukan proses lebih lanjut. Dalam industri makanan, pengolahan singkong, dapat digolongkan menjadi tiga yaitu hasil fermentasi singkong (tape/peuyem), singkong yang dikeringkan (gaplek) dan tepung singkong atau tepung.

Tepung tapioka yang dibuat dari ubi kayu mempunyai banyak kegunaan, antara lain sebagai bahan pembantu dalam berbagai industri. Dibandingkan dengan tepung jagung, kentang, dan gandum atau terigu, komposisi zat gizi tepung tapioka cukup baik sehingga mengurangi kerusakan tenun, juga digunakan sebagai bahan bantu pewarna putih (Tri Radiyati dan Augusto, 1990).

Tepung tapioka kaya karbohidrat dan energi. Tepung ini tidak mengandung gluten, sehingga baik untuk dikonsumsi dan aman bagi yang alergi. Tepung tapioka mengandung linamarin, dan juga dapat menangkal pertumbuhan sel kangker. Tapioka bersifat larut dalam air,

tepung ini biasanya digunakan sebagai bahan pengental kuah ataupun bahan pengisi pada kue-kue kering. Tapioka merupakan pati yang diekstrak dengan air dari umbi singkong yang di endapkan dan kemudian disaring (Made Astawan, 1989).

Pada umumnya masyarakat kita mengenal dua jenis tapioka, yaitu tapioka kasar dan tapioka halus. Tapioka kasar masih mengandung gumpalan dan butiran ubi kayu yang masih kasar, sedangkan tapioka halus merupakan hasil pengolahan lebih lanjut dan tidak mengandung gumpalan lagi. (Tri Radiyati dan Augusto, 1990).

Tepung tapioka dalam industri pangan digunakan sebagai bahan pengikat maupun sebagai bahan pengental. Fungsi dari tapioka adalah bahan pengikat dimana kemampuan sosis sebagai bahan restrukturisasi ditentukan oleh kemampuan saling mengikat diantara bahan-bahan yang digunakan, maka sebab itu digunakan pati, misalnya tepung tapioka. Tapioka mempunyai amilopektin tinggi, tidak mudah menggumpal, daya lekatnya tinggi, tidak mudah pecah, atau rusak dan mempunyai suhu gelatinisasi relative rendah. Pati Tapioka mempunyai sifat mudah mengembang (swelling) dalam air panas. Selain itu, pati tapioka mempunyai kadar amilosa sebesar 17%-23% dan suhu gelatinisasi berkisar 52°C – 64°C

Tabel 2.3 Komposisi Kimia Tepung Tapioka per 100 gr.

Komposisi	Kadar (%)
Air	9.0
Protein	1.1
Lemak	0.5
Karbohidrat	84.2
Ca	0.084
P	0.125
Fe	0.001

Sumber : Tri Radiyati dan Augusto LIPI, 1990 Hal. 10-13.

3. Tepung Terigu

Tepung terigu adalah tepung atau bubuk halus yang berasal dari bulir gandum, dan digunakan sebagai bahan dasar pembuat kue, mi dan roti. Tepung terigu mengandung banyak zat pati, yaitu karbohidrat kompleks yang tidak larut dalam air. Tepung terigu juga mengandung protein dalam bentuk gluten, yang berperan dalam menentukan kekenyalan makanan yang terbuat dari bahan terigu. Tepung terigu juga berasal dari gandum, bedanya terigu berasal dari biji gandum yang dihaluskan, sedangkan tepung gandum utuh (*whole wheat flour*) berasal dari gandum beserta kulit arinya yang ditumbuk.

Protein dalam gandum yang berupa gliadin dan glutenin membantu proses pengikatan air dalam adonan kerupuk. Dengan demikian penambahan tepung gandum dalam pembuatan kerupuk akan meningkatkan kadar air adonan, sehingga akan mempengaruhi proses gelatinisasi (Praptiningsih, *et al.*, 2003).

Tabel 2.4 Komposisi Kimia Tepung Terigu

Komposisi	Satuan	Syarat
Kehalusan mesh no. 70 (b/b)	%	min 95
Kadar air (b/b)	%	maks. 14,5
Kadar protein (b/b)	%	maks. 0,70
Kadar lemak (b/b)	%	min. 7,0
Keasaman	mg KOH/ 100 g	maks. 50
Besi (Fe)	mg/kg	min. 50
Seng (Zn)	mg/kg	min. 30
Fitamin b1	mg/kg	min. 2,5
Fitamin b2	mg/kg	min. 2
Asam folat	mg/kg	min. 4

Sumber : SNI, 3751:2009

Di dalam tepung terigu terdapat Gluten, yang secara khas membedakan tepung terigu dengan tepung-tepung lainnya. Mutu tepung terigu ditentukan diantaranya oleh kandungan glutennya. Gluten adalah suatu senyawa pada tepung terigu yang bersifat kenyal dan elastis, yang diperlukan dalam pembuatan roti agar dapat mengembang dengan baik. Bila dicampur dengan air, partikel-partikel glutein terhidrasi dan bila

dikocok atau diaduk sehingga terjadi kecenderungan memanjang atau membentuk serabut-serabut (Winarno, 1983).

Umumnya kandungan gluten menentukan kadar protein tepung terigu, semakin tinggi kadar gluten, semakin tinggi kadar protein tepung terigu tersebut. Kadar gluten pada tepung terigu, yang menentukan kualitas pembuatan suatu makanan, sangat tergantung dari jenis gandumnya. Tepung terigu terbagi menjadi 3 jenis, yaitu :

- Tepung berprotein tinggi (*bread flour*): tepung terigu yang mengandung kadar protein tinggi, antara 11%-13%, digunakan sebagai bahan pembuat roti, mi, pasta, dan donat.
- Tepung berprotein sedang/serbaguna (*all purpose flour*): tepung terigu yang mengandung kadar protein sedang, sekitar 8%-10%, digunakan sebagai bahan pembuat kue *cake*.
- Tepung berprotein rendah (*pastry flour*): mengandung protein sekitar 6%-8%, umumnya digunakan untuk membuat kue yang renyah, seperti biskuit atau kulit gorengan ataupun keripik (Tri Margono, 1993).

4. Bawang Putih

Bawang putih merupakan salah satu bumbu penyedap yang digunakan oleh hampir semua masakan di Indonesia. Tiap 100gram 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% (Wibowo, 1991). Bawang putih digunakan untuk pelengkap bumbu dan memberikan rasa gurih dan sedap pada kerupuk rambak (Sutejo, 2000).

Bawang putih bermanfaat bagi kesehatan karena mengandung unsur-unsur aktif, memiliki daya bunuh terhadap bakteri, sebagai bahan antibiotik, merangsang pertumbuhan sel tubuh, dan sebagai sumber vitamin B1. Selain itu, bawang putih mempunyai nilai gizi yang cukup tinggi, dan mengandung sejumlah komponen kimia yang diperlukan untuk hidup manusia. Dewasa ini, bawang putih dimanfaatkan sebagai

penghambat perkembangan penyakit kanker karena mengandung komponen aktif, yaitu selenium dan germanium (AAK, 1998).

Zat-zat kimia yang terdapat pada bawang putih adalah Allisin yang berperan memberi aroma pada bawang putih sekaligus berperan ganda membunuh bakteri gram positif maupun bakteri gram negatif karena mempunyai gugus asam amino para amino benzoat, sedangkan Scordinin berupa senyawa kompleks thioglosida yang berfungsi sebagai antioksidan (Yuwono, 1991).

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 dan Tajudin, 2003).

Menurut SNI 01-3160-1992 persyaratan mutu bawang yang baik sebagai berikut :

- a. Kesamaan sifat varietas : kemasan sifat varietas dinyatakan seragam apabila terdapat keseragaman bentuk umum umbi (bulat, bulat pipih atau bulat lonjong).
- b. Tingkat ketuaan : bawang putih dinyatakan tua apabila telah mencapai kematangan fisiologis, dimana bawang putih padat, tidak lunak dan tidak keriput.
- c. Kekompakan siung : bawang putih dinyatakan kompak apabila siung-siung tidak menyebar, akan tetapi saling menempel rapat satu sama lain pada seluruh panjang siung. Bawang putih dinyatakan

kurang kompak apabila siung-siung dalam umbi agak menyebar dan menempel kurang rapat satu sama lain pada seluruh panjang siung.

- d. Kebernassan siung : bawang putih dinyatakan bernas apabila tiap siung berisis cukup padat dan tidak keriput. Bawang putih dinyatakan kurang bernas apabila siung berisi kurang padat, meskipun tidak keriput.
- e. Kekeringan : bawang putih dinyatakan kering dan dapat disimpan apabila telah cukup kering. Salah satu petunjuk cukup kering adalah mudah terkelupas kulit luar.
- f. Kulit luar pembungkus umbi : kulit luar pembungkus umbi dinyatakan sempurna menutup umbi apabila sebagian besar umbi terlihat terbungkus kulit luar secara sempurna. Kulit luar pembungkus umbi dinyatakan kurang sempurna menutupi umbi apabila sebagian besar umbi terlihat terbungkus kulit luar secara tidak sempurna.
- g. Kerusakan : bawang putih dinyatakan rusak apabila mengalami kerusakan atau cacat oleh sebab fisiologis, mekanis dan lain-lain yang terlihat pada permukaan umbi.
- h. Busuk : bawang putih dinyatakan busuk apabila mengalami pembusukan akibat kerusakan biologis.
- i. Diameter : yang dimaksud diameter adalah dimensi terbesar diukur tegak lurus pada garis lurus sepanjang batang sampai akar.
- j. Kotoran : kotoran dinyatakan tidak ada apabila tidak terdapat kotoran atau benda asing lainnya yang menempel pada bawang putih atau berada dalam kemasan, yang mempengaruhi kenampakannya. Bahan penyekat/pembungkus tidak dianggap sebagai kotoran.

5. Garam

Garam adalah bahan yang sangat penting dalam pengawetan bahan pangan, yang berperan sebagai penghambat selektif pada mikroorganisme (Purnomo, 1987). Garam yang digunakan sebaiknya dipilih yang murni, karena kualitas garam di bawah 99 % NaCl akan lebih lama masuk ke dalam kulit. Berdasarkan hasil penelitian Cheow dan Yu (1997), garam (2%) pada proses pembuatan kerupuk ikan dapat membantu penyebaran protein ikan dalam adonan kerupuk.

Garam berperan dalam memberi rasa, memperkuat tekstur kerupuk, meningkatkan fleksibilitas dan elastisitas adonan serta mengikat air. Garam dapat menghambat aktivitas enzim protease dan amilase sehingga pasta tidak bersifat lengket dan tidak mengembang secara berlebihan (Winarno, F. G, 1997).

Syarat mutu garam konsumsi dapat dilihat pada Tabel 2.7

Tabel 2.5. Syarat Mutu SNI Garam Konsumsi (0140-76)

No.	Jenis Uji	Syarat	
		Mutu I	Mutu II
1	Natrium chlorida (NaCl)	Min. 94,7 %	Min 94,4 %
2	Air	Max. 5 %	Max 10%
3	Iodium sebagai KIO ₃	40 ppm \pm 25 %	Negatif
4	Oksida besi (Fe ₂ O ₃)	100 ppm	100 ppm
5	Kalsium dan magnesium sebagai Ca	Max 1 %	Max 2 %
6	Sulfat (SO ₄)	Max 2 %	Max 2 %
7	Bagian yang tak larut dalam air	Max 0,5 %	Max 1 %
8	Logam-logam berbahaya (Pb, Hg, Cu, dan As)	Negatif	Negatif
9	Warna	Putih	Putih
10	Rasa	Asin	Asin
11	Bau	Tidak berbau	Tidak berbau

Sumber: SNI 0140-76

Keterangan : Mutu I : Garam konsumsi yang beryodium
Mutu II : Garam konsumsi yang tidak beryodium

Garam digunakan sebagai salah satu metode pengawetan pangan dan masih digunakan secara luas untuk mengawetkan berbagai macam makanan. Garam akan berperan sebagai penghambat selektif pada

mikroorganisme pencemar tertentu. Mikroorganisme pembusuk atau proteolitik dan pembentuk spora paling mudah terpengaruh walaupun dengan kadar garam yang rendah sekalipun. Mikroorganisme patogen termasuk *Clostridium botulinum* dapat dihambat oleh konsentrasi garam sampai 10-12 %. Garam juga mempengaruhi aktivitas air (aw) dari bahan, jadi mengendalikan pertumbuhan mikroorganisme dengan suatu metode yang bebas dari pengaruh racunnya (Buckle, K.A, 1985).

Garam mempunyai sifat antara lain dapat meningkatkan tekanan osmotik sehingga terjadi *plasmolisis* pada sel, dengan demikian dapat menghambat pertumbuhan mikroba, dapat menarik atau mengeluarkan air dalam sel, sehingga sel mikroba mengalami kekurangan air, mengurangi pelarutan oksigen dalam sel dan ion Cl^- dari garam cukup berbahaya bagi mikroba (Moelyanto, 1992). Garam juga dapat mempengaruhi aktivitas air dari bahan, sehingga dapat mengendalikan pertumbuhan mikroorganisme (Buckle, 1987).

Garam dapur mempunyai daya pengawet tinggi karena beberapa hal, antara lain (Hadiwiyoto, 1993) adalah:

- Garam dapur dapat menyebabkan berkurangnya jumlah air dalam daging sehingga kadar air dan aktifitas airnya akan rendah.
- Garam dapur dapat menyebabkan protein daging dan protein mikrobial terdenaturasi.
- Garam dapur dapat menyebabkan sel-sel mikrobial menjadi lisis karena perubahan tekanan osmosa.
- Ion klorida yang ada pada garam dapur mempunyai daya toksitas yang tinggi pada mikrobial, dapat membokir sistem respirasinya.

6. Air

Air dalam pangan berperan sebagai pelarut dan berbagai komponen disamping sebagai pereaksi sedangkan bentuk air dapat ditemukan sebagian bebas terikat. Air bebas dapat dengan mudah hilang apalagi menguap/ pengeringan sedangkan air terikat sulit dilepaskan dengan air tersebut (Ditjenkan 1992).

Menurut Ditjenkan (1992), air untuk penanganan dan pengolahan harus cukup aman dan saniter, berasal dari sumber yang diijinkan dengan angka *Coliform* (Angka Paling Memungkinkan-APM) maksimal dua untuk tiap 100 ml air. Air tersebut harus memiliki tekanan minimal 145,26 per cm². Air yang dipakai untuk kegiatan unit pengolahan, hendaknya memenuhi persyaratan air minum dan secara kontinyu dan berkala diperiksa ke laboratorium yang telah diakreditasi oleh pemerintah.

7. 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 kecokelatan pada proses penggorengan (Ketaren, 1986).

Di Indonesia Standar mutu minyak goreng diatur dalam SNI 01-3741-1999 seperti pada tabel 2.4 sebagai berikut:

Tabel 2.6. Standar Nasional Indonesia Minyak Goreng

No	Kriteria Uji	Persyaratan
1	Bau	Normal
2	Rasa	Normal
3	Warna	Muda jernih
4	Kadar Air	Max.0,3%
5	Berat Jenis	0,9 gram/L
6	Asam Lemak bebas	Max.0,3%
7	Angka Peroksida	Max. 2 meg/Kg
8	Angka Iodium	45 -46
9	Angka Penyabunan	196- 206
10	Titik Asap	min 200°C
11	Indeks Bias	1,448 – 1,450
12	Cemaran Logam	—
	Besi	Max 1,5 mg/Kg
	Timbal	Max 0,1 mg/Kg
	Tembaga	Max. 40 mg/Kg
	Seng	Max.0,05mg/Kg
	Raksa	Max. 0,1 mg/Kg
	Timah	Max. 0,1 mg/Kg
	Arsen	Max. 0,1 mg/Kg

Sumber : Dewan Standarisasi Nasional, 1999

Minyak goreng yang digunakan untuk menggoreng sebaiknya mempunyai mutu yang baik. Jenis minyak yang digunakan sebaiknya minyak kelapa yang berwarna kuning jernih, sehingga dapat menghasilkan warna yang bagus dan tidak mengkilap. Minyak goreng selain memberikan rasa lezat dan teksturnya menjadi lembut serta gurih (Sutejo, 2000). Penggunaan minyak goreng dengan suhu tinggi akan mengalami kerusakan yaitu makanan menjadi gosong, sehingga rasanya pahit dan minyak yang digunakan untuk menggoreng menjadi berwarna hitam, akibatnya makanan yang digoreng dengan minyak tersebut di tenggorokan terasa gatal (Buckle, *et al.*, 1987).

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).

Minyak yang sering dipanaskan (empat sampai lima kali), ikatan rangkapnya akan teroksidasi membentuk senyawa polimer yang disebut resin. Pembentukannya ditandai dengan warna minyak cokelat dan kental. Resin ini bersifat *karsinogenik* (Edwin, F, 1993). 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, warna, 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).

D. Kemasan Pada Kerupuk Susu

Pengemas disebut juga pembungkus, pewadahan atau pengepakan. Adanya wadah atau pembungkus dapat membantu mencegah atau mengurangi, melindungi bahan pangan atau produk yang ada didalamnya, dan melindungi bahaya pencemaran serta bahaya fisik (gesekan benturan, dan getaran). Pengemasan juga berfungsi untuk menempatkan suatu hasil pengolahan atau produk industri supaya mempunyai bentuk yang memudahkan dalam penyimpanan, pengangkutan dan distribusi. Kemasan juga sebagai alat promosi dan media informasi (Syarif dkk, 1993).

Fungsi-fungsi suatu kemasan. Pengemasan bahan pangan harus memperlihatkan lima fungsi-fungsi utama :

- a. Harus dapat mempertahankan produk agar bersih dan memberikan perlindungan terhadap kotoran dan pencemaran lainnya.
- b. Harus memberi perlindungan pada bahan pangan terhadap kerusakan fisik, air, oksigen dan sinar.
- c. Harus berfungsi secara benar, efisien dan ekonomis dalam proses pengepakan yaitu selama pemasukan bahan pangan kedalam kemasan.
- d. Harus mempunyai suatu tingkat kemudahan untuk dibentuk menurut rancangan, dimana bukan saja memberi kemudahan pada konsumen misalnya kemudahan dalam membuka dan menutup kembali wadah tersebut.
- e. Harus memberi pengenalan, keterangan dan daya tarik penjualan. Unit-unit pengepakan yang dijual harus dapat menjual apa yang dilindungi nya dan melindungi yang dijual

(Buckle *et.al.*, 1987).

Jenis pengemas pada umumnya dapat dibagi menjadi dua macam, antara lain yaitu (Suyitno,1990):

1. Pengemas primer

Pengemas primer merupakan pengemas yang paling sederhana jika dibandingkan dengan pengemas lainya dan tidak memakan banyak biaya. Pada umumnya pengemas primer ini akan langsung berhubungan dengan bahan atau produknya. Oleh karena itu pengemas primer haruslah terjaga kebersihanya. Oleh karena itu pencemaran mikroorganisme dapat dikurangi. Untuk pengemasan manisan biasanya menggunakan plastik Polyetilen dengan jenis LDPE (Low Density Polyethylene) dengan ketebalan plastik 0,025-0,06 mm dan dilakukan pengemasan secara vakum sehingga udara dalam kemasan berkurang, dan aktivitas mikroorganisme dapat terhambat.

2. Pengemas sekunder

Pengemas sekunder merupakan pengemasan yang terdiri dari dua lapisan atau dua kemasan. Biasanya pengemas sekunder ini tidak langsung berhubungan dengan bahan baku atau produk, sehingga tingkat kontaminasi yang ditimbulkan pun juga ikut berkurang. Untuk produk manisan kering biasanya menggunakan kardus yang sebelumnya telah dibungkus plastik sebagai kemasan primer yang dapat melindungi produk dari kerusakan fisik.

Menurut (Fellows,P.J. 2000) warna kemasan merupakan hal pertama yang dilihat konsumen (*eye catching*) dan mungkin mempunyai pengaruh yang terbesar untuk menarik konsumen. Pengaruh utama dari warna adalah menciptakan reaksi psikologis dan fisiologis tertentu, yang dapat digunakan sebagai daya tarik dari disain kemasan. Sehubungan dengan kesan fisiologis atau psikologis maka ada dua 2 golongan warna yang dikenal, yaitu :

- 1) Warna panas (merah, jingga, kuning), dihubungkan dengan sifat spontan, meriah, terbuka, bergerak dan menggelisahkan), warna panas disebut extroverted colour.

- 2) Warna dingin (hijau, biru dan ungu), dihubungkan dengan sifat tertutup, sejuk, santai, penuh pertimbangan, sehingga disebut *introverted colour*.

Label atau disebut juga etiket adalah tulisan, tag, gambar atau deskripsi lain yang tertulis, dicetak, dihias, atau dicantumkan dengan jalan apapun, pada wadah atau pengemas. Etiket tersebut harus cukup besar agar dapat menampung semua keterangan yang diperlukan mengenai produk dan tidak boleh mudah lepas, luntur atau lekang karena air, gosokan atau pengaruh sinar matahari (Syarief, R. 1989).

Berdasarkan Undang-Undang RI No. 7 tahun 1996 yang dimaksud dengan label pangan adalah setiap keterangan mengenai pangan yang berbentuk gambar, tulisan, kombinasi keduanya, atau bentuk lain yang disertakan pada pangan, dimasukkan ke dalam, ditempelkan pada, atau merupakan bagian kemasan pangan. Pada Bab IV Pasal 30-35 dari Undang-Undang ini diatur hal-hal yang berkaitan dengan pelabelan dan periklanan bahan pangan (UUD, 1996). Tujuan pelabelan pada kemasan adalah :

- Memberi informasi tentang isi produk.
- Sebagai sarana komunikasi antara produsen dan konsumen tentang hal-hal dari produk yang perlu diketahui oleh konsumen.
- Memberi petunjuk yang tepat pada konsumen.
- Sarana periklanan bagi konsumen
- Semberi rasa aman bagi konsumen

Informasi yang diberikan pada label tidak boleh menyesatkan konsumen. Pada label kemasan, khususnya untuk makanan dan minuman, sekurang-kurangnya dicantumkan hal-hal berikut (Undang-Undang RI No. 7 tahun 1996 tentang Pangan) :

a. Nama produk

Disamping nama bahan pangannya, nama dagang juga dapat dicantumkan.

b. Daftar bahan yang digunakan

Ingradien penyusun produk termasuk bahan tambahan makanan yang digunakan harus dicantumkan secara lengkap.

c. berat bersih atau isi bersih

Untuk makanan padat dinyatakan dengan satuan berat, sedangkan makanan cair dengan satuan volume.

d. Nama dan alamat pihak yang memproduksi

Label harus mencantumkan nama dan alamat pabrik pembuat /pengepak/importir. Untuk makanan impor harus dilengkapi dengan kode negara asal. Nama jalan tidak perlu dicantumkan apabila sudah tercantum dalam buku telepon.

e. keterangan tentang halal

Pencantuman tulisan halal diatur oleh keputusan bersama Menteri Kesehatan dan Menteri Agama Mo. 427/MENKES/SKB/VIII/1985.

f. Tanggal, bulan, dan tahun kedaluwarsa.

(Syarief, R. 1989).

BAB III

METODE PELAKSANAAN

A. Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Kegiatan praktek produksi “Kerupuk Susu” ini dilaksanakan mulai bulan April 2012 sampai bulan Juni 2012 di Laboratorium Rekayasa Proses Pengolahan Pangan dan Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret Surakarta.

B. Bahan, Alat, dan Cara Kerja

a) Alat :

Alat-alat yang digunakan dalam proses pembuatan kerupuk susu antara lain adalah : timbangan, baskom, blender, kompor, panci, sendok, pisau, dan keping/rak.

Sedangkan peralatan yang digunakan dalam uji sensoris adalah perlengkapan alat tulis dan borang.

b) Bahan :

Bahan-bahan yang digunakan dalam proses pembuatan kerupuk susu antara lain adalah : susu, tepung tapioka, tepung terigu, bawang putih, garam, dan air.

c) Cara kerja

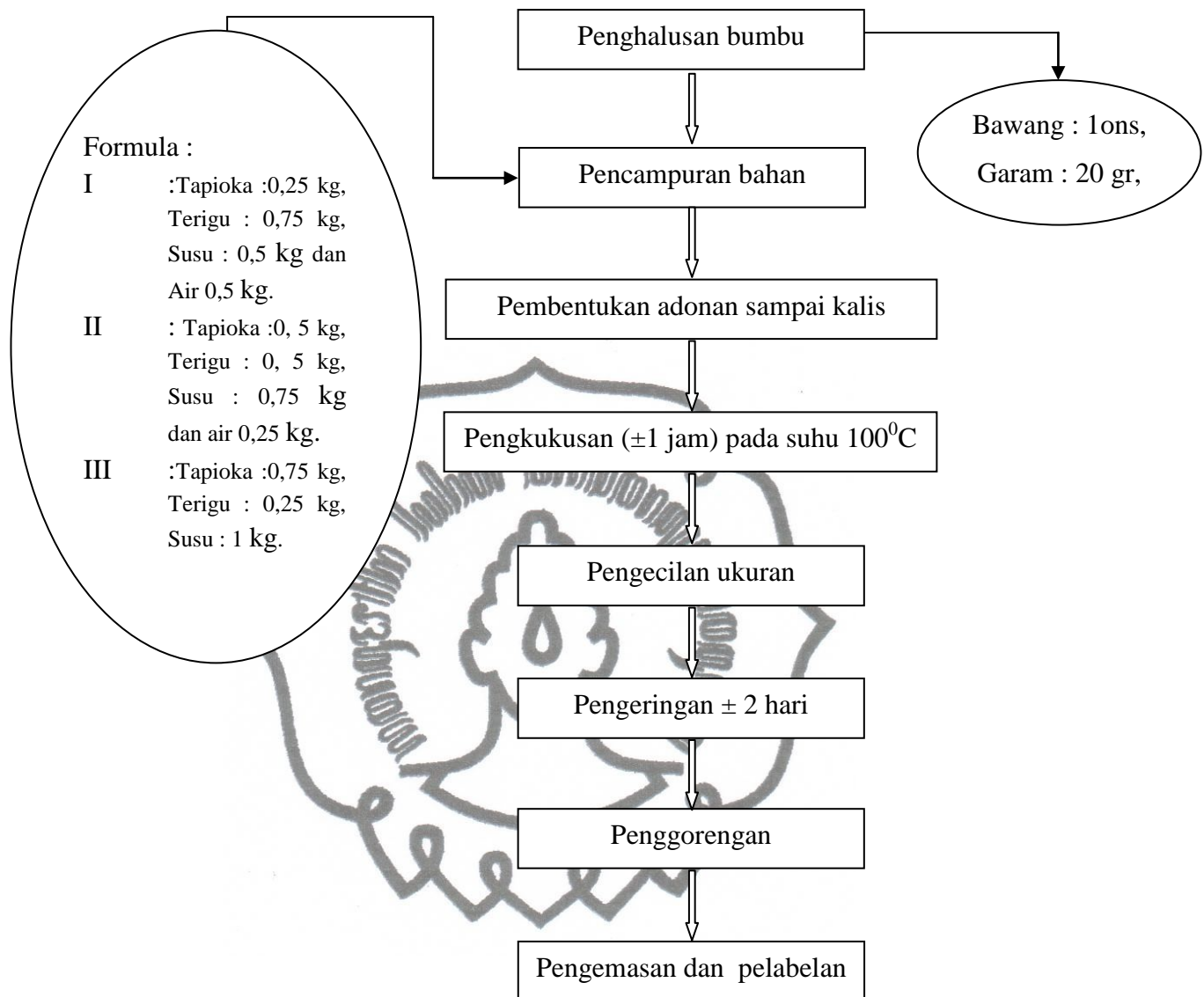
Cara pembuatan kerupuk susu ini diawali perebusan susu dengan panci selama 20 menit atau sampai pecah seperti tahu. Setelah itu dilakukan pembuatan bumbu dengan cara penghalusan bumbu-bumbu yang telah disiapkan lalu campurkan dengan tepung tapioka yang sudah dicampur dengan tepung terigu. Selanjutnya dilakukan pembuatan adonan dengan ditambahkan dengan susu sedikit demi sedikit sehingga terbentuk adonan yang rata sambil diuleni sampai membentuk adonan yang homogen, kalis, dan tidak lengket. Setelah adonan jadi, adonan dibungkus dengan plastik dan dibentuk sesuai dengan keinginan lalu dikukus hingga matang ± 1 jam lalu didinginkan. Adonan yang sudah dingin dipotong sesuai ukuran yang diinginkan lalu dijemur hingga kering atau kandungan air ± 13 %.

commit to user

Dalam praktek produksi pembuatan kerupuk susu ini menggunakan formula yang berbeda-beda. Hal ini dimaksudkan untuk mengetahui pengaruh dari komposisi bahan yang ditambahkan terhadap kualitas dan kuantitas kerupuk susu. Berikut adalah formula yang digunakan dalam pembuatan kerupuk susu.

Tabel 3.1 Komposisi Bahan Pembuatan Kerupuk Susu

Komposisi Bahan			
Bahan	F 1	F 2	F 3
Tepung Tapioka	0,25 kg	0,5 kg	0,75 kg
Tepung Terigu	0,75 kg	0,5 kg	0,25 kg
Susu	0,5 kg	0,75 kg	1kg
Bawang Putih	1 ons	1 ons	1 ons
Garam	20 gr	20 gr	20 gr
Air	0,5 kg	0,25 kg	-



Gambar 3.1. Diagram Proses Pembuatan Kerupuk Susu

C. Analisis Produk

Dalam analisis produk kerupuk susu ini meliputi 2 analisa yaitu analisa sensori dan analisa sifat kimia.

1. Analisa Sensoris

Uji sensoris adalah pengujian yang dilakukan untuk memberikan penilaian terhadap suatu produk, dengan mengandalkan panca indra. Dalam pembuatan kerupuk susu ini dilakukan tiga perlakuan pada komposisi bahan yang berbeda. Komposisi bahan yang membedakan ini yaitu komposisi pada susu dan tepung tapioka yang digunakan. Perbedaan perlakuan pada komposisi ini merujuk pada kandungan gizi, manfaat, kesukaan kepada konsumen, dan nilai ekonomi. Ketiga perlakuan kemudian diuji organoleptik dengan uji skoring pada 25 panelis di Laboratorium Rekayasa Proses dan Pengolahan Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret Surakarta. Analisa sensori ini berdasarkan tingkat kesukaan konsumen yang meliputi rasa, aroma, tekstur, dan tingkat kerenyahan.

2. Analisa kimia

Analisa kimia yang dilakukan pada kerupuk susu adalah uji kadar protein yang terdapat pada kerupuk susu.

Tabel 3.2 Parameter Analisa

Parameter Analisa	Metode
Kadar Protein	Kjedal al, 2003

Sumber : Data Primer

D. Analisis Ekonomi

Analisis kelayakan usaha bertujuan untuk menentukan kelayakan suatu usaha, baik dari segi teknik, ekonomi, maupun finansial. Analisis ekonomi bertujuan mengetahui apakah usaha yang dijalankan dapat memberikan keuntungan atau tidak. Analisis finansial pada aspek keuangan berupa lalu lintas uang (*cash flow*) yang terjadi selama usaha dijalankan. Analisis ekonomi yang dilakukan meliputi perhitungan biaya produksi, harga pokok penjualan, serta kriteria kelayakan usaha.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Produk

Dalam pembuatan kerupuk susu digunakan tepung tapioka, tepung terigu dan susu sebagai bahan baku utamanya. Pembuatan kerupuk susu ini ditujukan untuk menciptakan makanan ringan yang bergizi, sehingga cocok dijadikan sebagai camilan ataupun lauk sewaktu makan tanpa khawatir akan efek samping yang ditimbulkan, karena kerupuk susu ini tidak diberi bahan pengawet. Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam pembuatan kerupuk susu antara lain :

1. Pembuatan Adonan

Pembuatan adonan merupakan tahapan yang penting dalam pembuatan kerupuk. Pembuatan adonan dilakukan dengan pencampuran bahan baku yaitu susu, tepung tapioka, tepung terigu, bawang putih yang sudah dihaluskan, garam dan penyedap rasa. Semua bahan dicampur dan diuleni sampai kalis. Faktor terpenting dalam pembuatan adonan adalah homogenitas adonan, karena sifat ini akan mempengaruhi keseragaman produk akhir yang dihasilkan.

Kehomogenan adonan sangat penting, karena tingkat kehomogenan mempengaruhi tekstur. Apabila adonan tidak homogen, maka akan merusak penampakan serta tekstur yang dihasilkan. Adonan kerupuk susu yang baik yaitu adonan homogen, sudah tidak lengket dan apabila diulur adonan tidak putus. Untuk adonan yang baik dapat dilihat pada gambar 4.1 berikut.



Gambar 4.1. Pembuatan Adonan Kerupuk Susu

2. Pencetakan Adonan

Adonan yang telah jadi kemudian dicetak. Dalam pembuatan/pencetakan adonan kerupuk susu, adonan dibentuk dengan menggunakan plastik sehingga adonan berbentuk bulat dan besarnya sama. Pembentukan adonan ini bertujuan agar adonan mudah dimasak dan mempermudah pengecilan ukuran. Secara tidak langsung pembentukan adonan juga untuk memperbaiki kenampakan dan tekstur sehingga dapat menarik konsumen. Bentuk adonan kerupuk susu dapat dilihat pada gambar 4.2. beriku.



Gambar 4.2. Pencetakan Adonan Kerupuk Susu

3. Pengukusan

Setelah adonan jadi, adonan lalu dimasak. Umumnya proses pemasakan kerupuk susu dilakukan dengan pengukusan. Pengukusan merupakan salah satu tahapan penting karena pada tahap ini terjadi gelatinasi pati yang berikatan erat dengan pengembangan kerupuk saat digoreng. Pengukusan yang terlalu lama dapat menyebabkan air terikat oleh gel pati terlalu banyak. Akibatnya proses pengeringan dan penggorengan menjadi tidak sempurna.

Lama pengukusan yang sesuai untuk membuat adonan kerupuk 30 menit sampai dengan 1 jam. Jika adonan setengah matang mengakibatkan pati tidak tergelatinasi dengan sempurna dan akan menghambat pengembangan kerupuk saat digoreng. Adonan sudah matang apabila ketika ditekan adonan kembali rata. Pengukusan dalam pembuatan kerupuk susu dapat dilihat pada gambar 4.3. berikut.



Gambar 4.3. Pengukusan Adonan Kerupuk Susu

4. Pendinginan

Adonan yang sudah dikukus kemudian dilakukan pendinginan sebelum dilakukan pemotongan. Pendinginan dilakukan sampai adonan benar-benar sudah dingin, pendinginan dapat dilakukan dalam lemari pendingin (*freezer*) atau dapat juga dibiarkan di ruangan terbuka selama \pm 12 jam. Pendinginan bertujuan supaya kerupuk mudah untuk dipotong. Kerupuk yang sudah dingin ini teksturnya lebih keras dan tidak lembek sehingga mudah untuk pengirisan tipis-tipis dan proses pengeringan lebih

cepat. Untuk pendinginan adonan pada pembuatan kerupuk susu ini dilakukan pada ruangan terbuka, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 4.4. berikut.



Gambar 4.4. Pendinginan Adonan Kerupuk Susu

5. Pengirisan / pengecilan ukuran

Setelah adonan dikukus dan didinginkan kemudian dilakukan pengecilan ukuran atau pengirisan tipis-tipis dengan menggunakan pisau. Pengirisan ini bertujuan untuk untuk memperkecil ukuran kerupuk sehingga dapat mempercepat pengeringan, karena permukaan yang diperkecil akan mempercepat penurunan kadar air.

Menurut Wiriano (1984) pengirisan adonan dapat dilakukan dengan bantuan pisau atau alat pemotong khusus (*slicer*) dengan ketebalan 2-3 mm. pengirisan adonan dengan dengan ketebalan tersebut dapat memudahkan proses pengeringan. Proses pengirisan menggunakan *slicer* kerupuk dapat menghasilkan produk dengan ketebalan irisan yang sama sehingga efisiensi proses pengeringan yang seragam dapat tercapai. Hal ini berpengaruh terhadap kuantitas dan kualitas mutu kerupuk setelah penggorengan.

6. Pengeringan

Proses pengeringan pada pembuatan kerupuk susu ini menggunakan pengeringan secara langsung dibawah sinar matahari. Pengeringan dengan penjemuran tidak memerlukan peralatan yang khusus dan biaya operasional yang murah, sehingga penjemuran sangat cocok digunakan pada industri rumah tangga. Keuntungan pengeringan adalah bahan

menjadi lebih awet dengan volume yang lebih kecil sehingga mempermudah dan menghemat ruang dan distribusi.

Pengeringan ini ditujukan untuk mengeluarkan sebagian air dari kerupuk, sehingga ketika digoreng kerupuk akan dapat mengembang dengan sempurna dan tidak keras. Pada proses pengeringan kerupuk susu hanya menggunakan peralatan berupa tampah atau keping yang dijemur/ditaruh dibawah matahari secara langsung. Pengeringan ini berlangsung selama 2-3 hari apabila cuaca panas. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 4.5 berikut.



Gambar 4.5 Proses Pengeringan Kerupuk Susu

7. Penggorengan

Proses penggorengan kerupuk susu sangatlah mempengaruhi kualitas dan kuantitas hasil kerupuk susu. Pada proses penggorengan, hal yang perlu diperhatikan adalah minyak harus benar-benar panas dan api yang digunakan jangan terlalu besar dan kecil. Apabila api terlalu besar maka produk tersebut gosong dan hasilnya akan mempengaruhi rasa produk tersebut dan rasanya menjadi pahit. Apabila api yang digunakan terlalu kecil sangat mempengaruhi produk dan hasilnya setelah di tiriskan produk tersebut matang tidak merata dan terkadang ada yang menjadi lembek.

Suhu yang digunakan pada proses penggorengan kerupuk susu ($\pm 160^{\circ}\text{C}$). Untuk hasil penggorengan kerupuk susu dapat dilihat pada gambar 4.6 berikut.



Gambar 4.6. Hasil Kerupuk Susu

8. Pengemasan

Bahan pengemas untuk produk kerupuk susu harus cukup bersih, tidak mudah ditembus lemak dan minyak. Pada praktek pembuatan kerupuk susu ini, kemasan yang digunakan berupa plastik pollypropilen (PP) 0,5 mm dengan ukuran 14 x 20 cm. Plastik PP digunakan karena dalam segi sterilisasi yang mudah, pengepakan yang mudah dan lebih efisien.

a. Analisis Sensoris Kerupuk Susu

Uji sensoris ini bertujuan untuk mengetahui penerimaan konsumen terhadap kerupuk susu yang dibuat dengan konsentrasi yang berbeda. Uji sensoris didasarkan pada kegiatan pengujian rasa, warna, tingkat kerenyahan dan aroma oleh panelis yang tugasnya mengamati, menguji, dan menilai secara organoleptik. Jadi pengujian sensoris atau organoleptik mempunyai pengertian dasar melakukan suatu kejadian yang melibatkan pengumpulan data-data, keterangan-keterangan atau catatan mekanis dengan tubuh jasmani sebagai penerima. Dalam uji sensoris produk kerupuk susu ini menggunakan metode uji Skoring.

Dari hasil analisis sensori dapat diketahui bahwa kerupuk susu dengan komposisi yang berbeda memiliki nilai rerata yang berbeda-beda. Dari hasil uji statistik dapat diketahui bahwa kerupuk susu memberikan pengaruh terhadap penerimaan konsumen. Seperti halnya pada tabel 4.1 berikut.

Tabel 4.1. Hasil Analisis Sensoris Kerupuk Susu

Terigu : Tapioka : Susu : Air	Warna	Rasa	Kerenyahan	Aroma	Overall
Formula 1 : 0,75 kg, 0,25 kg, 0,5 kg, 0,5 kg.	2,96 ^a	2,96 ^a	2,68 ^a	3,20 ^a	2,96 ^a
Formula 2 : 0,5 kg, 0,5 kg, 0,75 kg, 0,25 kg.	3,20 ^a	3,40 ^a	3,12 ^a	3,32 ^a	3,20 ^a
Formula 3 : 0,25 kg, 0,75 kg, 1 kg.	4,00 ^b	4,04 ^b	3,96 ^b	3,40 ^a	4,12 ^b

Dari Tabel 4.1 dapat diketahui bahwa perbedaan konsentrasi dari pembuatan kerupuk susu memberikan pengaruh yang nyata terhadap penerimaan konsumen atau panelis.

1. Warna

Dari Tabel 4.1 dapat diketahui bahwa konsentrasi penambahan tepung terigu, tepung tapioka, susu, dan air memberi pengaruh warna yang berbeda nyata terhadap warna kerupuk susu yang dihasilkan. Kerupuk susu yang dibuat dari formula I berwarna putih kecoklatan, hal ini disebabkan karena tepung terigu yang digunakan lebih banyak dibandingkan tepung tapioka. Kerupuk susu formula III menghasilkan warna putih cerah, hal ini disebabkan karena tepung terigu yang digunakan lebih sedikit dibandingkan tepung tapioka, dan untuk kerupuk susu dengan formula II menghasilkan warna putih agak coklat, hal ini disebabkan karena konsentrasi tepung terigu yang digunakan sama dengan tepung tapioka.

Hasil uji kesukaan terhadap warna kerupuk susu menunjukkan bahwa kerupuk susu yang paling banyak disukai adalah formula III karena berwarna putih cerah. Kerupuk susu yang paling tidak disukai adalah kerupuk dengan formulasi I, karena berwarna putih kecoklatan. Dari data diatas dapat diketahui bahwa konsentrasi tepung terigu dan tepung

tapioka mempengaruhi warna kerupuk susu yang dihasilkan. Semakin banyak tepung terigu yang digunakan, maka warna yang dihasilkan semakin jelek, begitu sebaliknya semakin sedikit tepung terigu yang digunakan dibanding tepung tapioka warna yang dihasilkan semakin putih. Hal ini disebabkan karena tepung tapioka dapat digunakan bahan bantu pewarna putih pada kerupuk.

2. Rasa

Dari Tabel 4.1 dapat diketahui bahwa konsentrasi penambahan tepung terigu, tepung tapioka, susu, dan air memberi pengaruh rasa yang berbeda nyata terhadap rasa kerupuk susu yang dihasilkan. Kerupuk susu yang dibuat dari formula I memiliki rasa susu yang sedikit atau kurang, hal ini disebabkan karena susu yang digunakan hanya 0,5 kg. Kerupuk susu formula III menghasilkan rasa susu yang enak, hal ini disebabkan karena susu yang digunakan 1 kg, dan untuk kerupuk susu dengan formula II menghasilkan rasa susu yang kurang tajam, hal ini disebabkan karena susu yang digunakan 0,75 kg.

Hasil uji kesukaan terhadap rasa kerupuk susu menunjukkan bahwa kerupuk susu yang paling banyak disukai adalah formula III karena rasanya gurih, agak manis, dan rasa susunya yang pas. Kerupuk susu yang paling tidak disukai adalah kerupuk dengan formulasi I, karena rasa susunya sedikit atau kurang mantap. Dari data diatas dapat diketahui bahwa konsentrasi susu yang digunakan mempengaruhi rasa kerupuk susu yang dihasilkan. Semakin banyak susu yang digunakan, maka rasa kerupuk yang dihasilkan semakin enak, begitu sebaliknya. Hal ini disebabkan karena susu dapat menambah rasa gurih dan manis pada kerupuk susu yang dihasilkan.

3. Tingkat Kerenyahan

Dari Tabel 4.1 dapat diketahui bahwa konsentrasi penambahan tepung terigu, tepung tapioka, susu, dan air memberi pengaruh tingkat kerenyahan yang berbeda nyata terhadap tingkat kerenyahan kerupuk susu yang dihasilkan. *commit to user*

Kerupuk susu yang dibuat dari formula I memiliki tingkat kerenyahan yang kurang disukai, hal ini disebabkan karena tepung terigu yang digunakan lebih banyak dibandingkan tepung tapioka. Kerupuk susu formula III memiliki tingkat kerenyahan yang disukai, hal ini disebabkan karena tepung terigu yang digunakan lebih sedikit dibandingkan tepung tapioka, dan untuk kerupuk susu dengan formula III memiliki tingkat kerenyahan yang agak disukai, hal ini disebabkan karena konsentrasi tepung terigu yang digunakan sama banyak dengan tepung tapioka.

Hasil uji kesukaan terhadap kerenyahan kerupuk susu menunjukkan bahwa kerupuk susu yang paling banyak disukai adalah formula III, sedangkan tingkat kerenyahan kerupuk susu yang paling tidak disukai adalah kerupuk dengan formulasi I. Dari data diatas dapat diketahui bahwa konsentrasi tepung terigu dan tepung tapioka mempengaruhi kerenyahan kerupuk susu yang dihasilkan. Semakin banyak tepung terigu yang digunakan, maka tingkat kerenyahan yang dihasilkan semakin jelek atau keras, begitu sebaliknya semakin sedikit tepung terigu yang digunakan dibanding tepung tapioka tingkat kerenyahan yang dihasilkan semakin renyah.

4. Aroma

Dari Tabel 4.1 dapat diketahui bahwa konsentrasi penambahan tepung terigu, tepung tapioka, dan susu memberi pengaruh aroma yang tidak berbeda nyata terhadap aroma kerupuk susu yang dihasilkan. Aroma kerupuk susu dari ketiga formula tidak beda nyata, karena ketiganya memiliki aroma khas susu.

Hasil uji kesukaan terhadap aroma kerupuk susu menunjukkan bahwa kerupuk susu yang paling banyak disukai adalah formula III, sedangkan tingkat kerenyahan kerupuk susu yang paling tidak disukai adalah kerupuk dengan formulasi I. Dari data diatas dapat diketahui bahwa konsentrasi susu mempengaruhi aroma kerupuk susu yang dihasilkan. Semakin banyak susu yang digunakan, maka tingkat aroma yang

dihasilkan semakain tajam, begitu sebaliknya semakin sedikit susu yang digunakan maka aroma yang dihasilkan semakain kecil.

5. Overall (Keseluruhan)

Dari Tabel 4.1 dapat diketahui bahwa konsentrasi penambahan tepung terigu, tepung tapioka, susu, dan air memberi pengaruh yang nyata terhadap kerupuk susu yang dihasilkan.

Secara keseluruhan, kerupuk susu yang dibuat dari formula I memiliki rasa susu yang sedikit atau kurang, hal ini disebabkan karena susu yang digunakan hanya 0,5 kg. Kerupuk susu formula III menghasilkan rasa susu yang enak, hal ini disebabkan karena susu yang digunakan 1 kg, dan untuk kerupuk susu dengan formula II menghasilkan rasa susu yang kurang tajam, hal ini disebabkan karena susu yang digunakan 0,75 kg.

Hasil uji kesukaan terhadap keseluruhan kerupuk susu menunjukkan bahwa kerupuk susu yang paling banyak disukai adalah formula II karena warnanya putih, rasanya enak, renyah, dan aroma susu yang khas. Kerupuk susu yang paling tidak disukai adalah kerupuk dengan formulasi I, karena warnanya putih kecoklatan, rasanya kurang enak, kurang renyah, dan aroma susu yang kurang mantap. Dari data diatas dapat diketahui bahwa komposisi bahan yang digunakan mempengaruhi kerupuk susu yang dihasilkan.

Faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas kerupuk susu antara lain : komposisi bahan, pembuatan adonan, pengeringan, dan penggorengan.

b. Analisis Kimia Kerupuk Susu

Analisis kimia yang diuji pada produk kerupuk susu ini adalah analisis protein berdasarkan bahan segar (BBS) kerupuk susu. Pada pengujian kerupuk susu ini dilakukan 2 kali pengulangan, pengulangan ini bertujuan agar diperoleh hasil analisis lebih valid. Untuk hasil Kadar Protein kerupuk susu ini adalah sebesar 4.15 %.

Tabel 4.2. SNI Kerupuk Ikan (SNI 01-2713-1999).

No	Jenis Uji	Satuan	Persyaratan
1.	Rasa dan aroma		Khas kerupuk ikan
2.	Serangga dan potongan-potongan serta benda-benda asing		Tidak ternyata
3.	Kapang		Tidak ternyata
4.	Air	%	Maks. 11
5.	Abu tanpa garam	%	Maks. 1
6.	Protein	%	Min. 6
7.	Lemak	%	Maks. 0,5
8.	Serat kasar	%	Maks. 1
9.	Bahan tambahan makanan		Tidak ternyata atau sesuai peraturan yang berlaku
10.	Cemaran logam Timbal (Pb), Tembaga (Cu), Raksa (Hg)		Sesuai peraturan yang berlaku Atau tidak ternyata
11.	Cemaran arsen (As)		Sesuai peraturan yang berlaku Atau tidak ternyata

Sumber : Badan Standardisasi Nasional, 1999.

Dari SNI kerupuk ikan dan hasil analisis kerupuk susu diatas, kandungan protein kerupuk susu tidak kalah baiknya dengan kerupuk ikan. Kerupuk ikan mengandung protein 6 %, sedangkan kandungan protein kerupuk susu hanya 4,15%. Hal ini disebabkan karena protein dalam susu dapat rusak apabila dipanaskan. Padahal susu sendiri memiliki kandungan protein yang tinggi, yaitu 7,8 %. Hal-hal yang mempengaruhi kandungan protein pada kerupuk susu ini adalah komposisi bahan, kehomogenan adonan, dan waktu pemasakan.

B. Desain Kemasan

Kemasan adalah salah satu bidang dalam Desain Komunikasi Visual yang mempunyai banyak tuntutan khusus karena fungsinya yang langsung berhadapan dengan konsumen, antara lain tuntutan teknis, kreatif, komunikatif dan pemasaran yang harus diwujudkan ke dalam bahasa visual. Kunci utama untuk membuat sebuah desain kemasan yang baik adalah kemasan tersebut harus simple atau sederhana, fungsional dan menciptakan respons emosional positif yang secara tidak langsung kemasan harus dapat menarik perhatian secara visual, emosional dan rasional. Sebuah desain kemasan yang bagus memberikan sebuah nilai tambah terhadap produk yang dikemasnya (Iwan Wirya 1999).

Dalam usaha kerupuk susu ini, kemasan yang digunakan adalah kemasan plastik PP 0,05 mm dengan ukuran 14 x 20 cm. Adapun desain kemasan kerupuk susu dapat dilihat dari gambar Gambar 4.7. berikut.



Gambar 4.7. Desain Kemasan Kerupuk Susu

a. Bahan

Bahan yang digunakan untuk mengemas produk kerupuk susu ini adalah menggunakan bahan dasar plastik *Poly Propylene* (PP). Hal ini dikarenakan dalam segi sterilisasi yang mudah, pengepakan yang mudah dan lebih efisien. Selain itu, plastik PP juga tahan suhu tinggi sehingga dapat digunakan untuk pangan sterilisasi atau makanan panas, tahan asam sehingga bisa dipakai untuk sari buah dan tahan minyak sehingga dapat dipakai untuk produk olahan minyak. Dari kemasan plastik ini konsumen juga mendapat keuntungan, yaitu lebih praktis, mudah dibawa, mudah dibuka, dan produk didalamnya dapat dilihat.

b. Bentuk

Bentuk kemasan pada kerupuk susu ini adalah persegi dengan ukuran 14 x 20 cm dan tebal 0,05 mm. Bentuk persegi ini dipilih karena menyesuaikan dengan keadaan kerupuk, pengepakan yang mudah, simpel,

praktis, dan lebih efisien. Dalam praktek pembuatan kerupuk susu ini menggunakan bahan dalam bentuk plastik transparan, praktis dan sederhana. Bentuk plastik yang transparan ini menyebabkan warna dasar kerupuk yang kelihatan sehingga dapat menggugah daya tarik tersendiri, oleh karena itu konsumen akan tertarik untuk membeli. Untuk lebih jelasnya, bentuk kemasan kerupuk dapat dilihat pada gambar 4.8. berikut.



Gambar 4.8. Bentuk Kemasan Kerupuk Susu

c. Labeling

Pada label kerupuk susu diatas, sudah memenuhi standar labelling. Karena dalam label tersebut sudah dilengkapi dengan informasi tentang produk, antara lain : nama produk, komposisi bahan, berat jenis, keterangan halal, kandungan gizi, tempat produksi, dan tanggal kadaluarsa.

Pada perpaduan warna, label diatas berwarna hijau kekuning-kuningan. Hal ini ditujukan karena warna hijau melambangkan kesejukan dan kesegaran kerupuk susu. Warna kuning pada label sendiri melambangkan kemeriahan warna dan rasa yang terdapat pada kerupuk susu. Sedangkan warna hitam pada label ini berfungsi sebagai penghubung antara kesejukan dan kemeriahan, karena hitam merupakan warna yang netral.

C. Analisis Ekonomi

➤ Perhitungan :

Dalam 1 hari memproduksi kerupuk 10 kg

1 bulan = 25 hari kerja

1 hari memproduksi 100 bungkus, perbungkus = 100 gr.

Kapasitas produksi / bulan = 100 x 25

= 2.500 bungkus

1. Investasi

Tabel 4.3. Investasi

Uraian	Harga (Rp)
Biaya Pembelian peralatan (lihat tabel 4.5)	1.427.000
Modal kerja selama 1 bln pertama (total biaya usaha)	8.155.450
Jumlah	9.582.450

2. Biaya Tetap (*Fixed Cost*)

a. Biaya Usaha

Tabel 4.4. Biaya Usaha

Uraian	Rp/bulan
Gaji karyawan	
- Karyawan biasa 3 @ Rp. 750.000/ bln	2.500.000
Biaya Promosi	100.000
Biaya Administrasi Rp. 100.000,-/bln)	100.000
Jumlah	2.700.000

b. Biaya Penyusutan/Depresiasi (P-S)/N

Tabel 4.5. Biaya Penyusutan/Dipersiasi

Uraian	Jumlah	Rp @ Satuan	Harga (P) (Rp)	Nilai sisa (S)	N	Depresiasi (P-S)/N (Rp/bulan) (PP/th)
Timbangan	1	50.000	50.000	1.000	2	24.500
Baskom	3	15.000	45.000	450	1	44.450
Kompas gas	2	200.000	400.000	12.000	3	129.350
Panci kukus	2	100.000	200.000	4.000	2	98.000
Wajan	2	100.000	200.000	4.000	2	98.000
Pisau	4	3.000	12.000	0	1	12.000
Serok	2	10.000	20.000	0	1	20.000
Kepang	4	50.000	200.000	0	2	100.000
Sealer	2	150.000	300.000	6.000	2	147.000
Jumlah			1.427.000			673.300

Jumlah depresiasi per tahun = Rp. 673.300,-
 Jumlah depresiasi per bulan = Rp. 673.300,- / 12
 = **Rp. 56.100,-**

c. Bunga Modal

Bunga modal / bulan = 3% x pembelian alat
 = 3% x Rp. 1.427.000,-
 = Rp. 42.800,- /bulan

d. Biaya Amortisasi/ Pajak

Biaya Amortisasi/ Pajak = Rp. 300.000,- /tahun
 = Rp. 25.000,- /bulan

e. Dana Sosial

Dana sosial per bulan @ Rp. 100.000,-

Total Biaya Tetap (Fixed Cost)

Tabel 4.7. Total Biaya Tetap (*Fixed Cost*)

Komponen Biaya Tetap	Rp/bulan
Biaya Usaha	2.700.000
Biaya Penyusutan/Depresiasi	56.100
Bunga Modal	42.800
Biaya Amortisasi/Pajak	25.000
Dana Sosial	100.000
Jumlah	2.923.900

3. Biaya Tidak Tetap (Variable Cost)

a. Biaya Bahan Baku, dan Pembantu.

Tabel 4.8. Biaya Bahan Baku dan Bahan Pembantu

Bahan	Jumlah	Rp@ satuan	Rp/hari	Rp/bulan
Tepung Terigu	2,5 kg	7.500 /kg	18.750	468.750
Tepung Tapioka	7,5 kg	6.000 /kg	45.000	1.350.000
Susu	10 ltr	3.000 /ltr	30.000	750.000
Garam	0,5 kg	10.000 /kg	5.000	125.000
Bawang putih	1 kg	15.000 /kg	15.000	375.000
Minyak Goreng	4 ltr	12.000/ ltr	60.000	1.200.000
Jumlah biaya				4.268.750

b. **Biaya Kemasan****Tabel 4.9.** Biaya Kemasan

Kemasan	Jumlah	Rp @ satuan	Rp/hari	Rp/bulan
Plastik PP	100	100	10.000	250.000
Label	100	150	15.000	375.000
Jumlah				625.000

c. **Biaya Bahan Bakar (Energi dan Pembersih)****Tabel 4.10.** Biaya Bahan Bakar dan Pembersih

Nama	Jumlah	Rp/bulan
Listrik dan air	-	159.000
Gas (LPG) 15 kg @ 80.000	2	160.000
Sabun @ Rp 3.000	3	12.000
Jumlah		321.000

Perhitungan :

a. Listrik

1. Sealer

- Sealer 300 watt x 2 jam x 25 hari x Rp. 1.000,- = Rp. 15.000,-

2. Lampu

- Lampu 3 @ 20 watt x 8 jam x 30 hari x Rp. 1.000,- = 14.400,-

- Lampu 2 @ 20 watt x 4 jam x 30 hari x Rp. 1.000,- = 4.800,-

Jadi total biaya listrik = 15.000,- + 19.200,- + 4.800,-
= Rp. 34.200,-

b. Tarif air

PDAM : penggunaan 25 m³/bulan tariff PDAM Rp. 6.000 /m³

Maka besar tarif air PDAM = 25 m³ x 6.000 /m³
= Rp. 125.000,-

Total biaya listrik dan air = Rp. 34.200,- + Rp 125.000,-
= Rp. 159.000,-

d. Biaya Perawatan dan Perbaikan (% FPP x P x Jam/1000)**Tabel 4.11.** Biaya Perawatan dan Perbaikan

Uraian	Jumlah	Rp @ Satuan	Harga (P) (Rp)	%FPP	Jam /hari	Hari /bulan	BPP / bulan
Timbangan	1	50.000	50.000	3	1	25	37,5
Baskom	3	15.000	45.000	2	2	25	45
Kompor gas	2	200.000	400.000	4	6	25	2.400
Panci kukus	2	100.000	200.000	3	4	25	600
Wajan	2	100.000	200.000	3	2	25	300
Pisau	4	3.000	12.000	2	2	25	12
Serok	2	10.000	20.000	2	4	25	40
Kepang	4	50.000	200.000	2	8	30	960
Sealer	2	150.000	300.00	4	2	25	2.400
Jumlah						6.794,5 >> 6.800	

Total Biaya Tidak Tetap (Variable Cost)**Tabel 4.12.** Total Biaya Tidak Tetap (Variable Cost)

Komponen Biaya	Rp/bulan
Biaya bahan baku, pembantu	4.268.750
Biaya Kemasan	625.000
Biaya energi dan pembersihan	331.000
Biaya Perawatan dan Perbaikan (BPP)	6.800
Jumlah	Rp. 5.231.550

Total Biaya Produksi / Total Cost Per Bulan

$$\begin{aligned}
 \text{Total Biaya Produksi} &= \text{Biaya tetap (FC)} + \text{Biaya tidak tetap (VC)} \\
 &= \text{Rp. 2.923.900,-} + 5.231.550,- \\
 &= \text{Rp. 8.155.450,-}
 \end{aligned}$$

4. Kriteria Kelayakan Usaha**a. Penentuan Harga Pokok Penjualan (HPP)**

Dalam 1 hari memproduksi kerupuk 10 kg

1 bulan = 25 hari kerja

1 hari memproduksi 100 bungkus, perbungkus = 100 gr.

$$\begin{aligned}
 \text{Kapasitas produksi / bulan} &= 100 \times 25 \\
 &= 2.500 \text{ bungkus}
 \end{aligned}$$

Harga Pokok Produksi (HPP)

$$\begin{aligned} \text{HPP} &= \frac{\text{Total Biaya Produksi/ bulan}}{\text{Jumlah Produksi/ bulan}} \\ &= \frac{\text{Rp } 8.155.450,-}{2.500 \text{ bungkus}} \\ &= \text{Rp } 3.262 >> 3.300,- / \text{bungkus} \end{aligned}$$

Jadi harga pokok penjualan Kerupuk susu yaitu Rp 3.300,- /bungkus dengan penetapan harga jual Rp 4.000,- /bungkus.

$$\begin{aligned} \text{➤ Penjualan} &= \text{Harga jual} \times \text{Kapasitas produksi} \\ &= \text{Rp. } 4.000,- \times 2.500 \text{ bungkus} \\ &= \text{Rp. } 10.000.000,- \end{aligned}$$

b. Perhitungan Rugi/Laba

$$\begin{aligned} 1. \text{ Laba kotor} &= \text{Penjualan} - \text{Biaya Pokok Produksi} \\ &= \text{Rp. } 10.000.000,- - \text{Rp. } 8.155.450,- \\ &= \text{Rp. } 1.844.550,- \\ 2. \text{ Laba Bersih} &= \text{Laba kotor} - \text{Pajak Usaha} \\ &= \text{Rp. } 1.844.550,- - \text{Rp. } 25.000,- \\ &= \text{Rp. } 1.819.550,- \end{aligned}$$

c. Break Even Point (BEP)

Analisis Titik Impas (BEP) Unit

$$\begin{aligned} \text{BEP harga} &= \frac{\text{Total Biaya Produksi}}{\text{Jumlah produksi}} \\ &= \frac{\text{Rp. } 8.155.450,-}{2.500 \text{ bungkus}} \\ &= 3.400,- \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BEP Produksi} &= \frac{\text{Total Biaya Tetap}}{\text{Harga} - \text{VC/unit}} \\ &= \frac{\text{Rp. } 2.923.900,-}{\text{Rp. } 4.000 - 3.300} \end{aligned}$$

commit to user

$$= \frac{\text{Rp.2.923.900,-}}{\text{Rp.700,-}}$$

$$= 4.177 \text{ bungkus}$$

Artinya, titik impas akan tercapai pada tingkat produksi sebanyak 4.177 bungkus.

d. Return of Investment (ROI) sebelum pajak

$$\text{ROI (sebelum pajak)} = \frac{\text{Laba Kotor}}{\text{Investasi}} \times 100\%$$

$$= \frac{\text{Rp 1.844.550,-}}{\text{Rp 9.582.450,-}} \times 100\%$$

$$= 19,24 \%$$

$$\text{ROI (setelah pajak)} = \frac{\text{Laba Bersih}}{\text{Total Biaya Produksi}} \times 100\%$$

$$= \frac{\text{Rp 1.819.550,-}}{\text{Rp 9.582.450,-}} \times 100\%$$

$$= 18,98 \%$$

e. Pay Out Time (POT)

$$\text{POT} = \frac{\text{Investasi}}{\text{Laba Kotor}}$$

$$= \frac{\text{Rp.9.582.450,-}}{\text{Rp.1.844.550,-}}$$

$$= 5,1 \text{ bulan}$$

f. Benefit Cost Ratio (Net B/C)

$$\text{B/C} = \frac{\text{Pendapatan}}{\text{biaya total produksi}}$$

$$= \frac{\text{Rp.10.000.000,-}}{\text{Rp.8.155.450,-}}$$

$$= 1,22 \%$$

5. Analisis Ekonomi

Dari hasil perhitungan di atas dapat diketahui bahwa analisis ekonomi usaha kerupuk susu adalah :

a. Biaya Produksi

Biaya produksi kerupuk susu meliputi biaya tetap dan biaya tidak tetap yaitu sebesar Rp. 8.155.450,-

b. Biaya Tetap (*Fixed Cost*)

Biaya tetap terdiri atas biaya usaha, amortisasi, biaya penyusutan alat, pajak usaha dan asuransi serta dana sosial. Biaya tetap produksi kerupuk susu setiap bulan sebesar Rp. 2.923.900,-

c. Biaya Tidak Tetap (*Variabel Cost*)

Biaya variabel terdiri dari biaya bahan baku, bahan pembantu, dan kemasan, biaya energi dan pembersih, serta biaya perawatan dan perbaikan. Biaya tidak tetap produksi kerupuk susu setiap bulan adalah sebesar Rp. 5.231.550,-

d. Kapasitas Produksi

Kapasitas produksi didapat dari produksi perhari dikali banyaknya hari kerja dalam 1 bulan. Kapasitas produksi kerupuk susu setiap bulan adalah 2.500 bungkus.

e. Harga Pokok Produksi

Harga pokok produksi berasal dari biaya produksi (biaya tetap dan biaya variabel) dibagi dengan jumlah produk yang dihasilkan (kapasitas produksi). Harga pokok kerupuk susu sebesar Rp. 3.400,- /bungkus.

f. Harga Jual

Harga jual dapat ditentukan setelah diketahui harga pokok produksi. Harga kerupuk susu perbungkusnya adalah sebesar Rp. 4.000,- /bungkus. Perusahaan hanya mengambil keuntungan 700,-.

g. Laba (Keuntungan)

1. Laba Kotor

Laba kotor diperoleh dari selisih hasil penjualan dengan biaya produksi sebelum dikurangi pajak usaha. Laba kotor produksi kerupuk susu sebesar Rp. 1.844.550,-

2. Laba Bersih

Laba bersih diperoleh dari selisih laba kotor dengan pajak kepemilikan usaha. Laba bersih produksi kerupuk susu setiap bulannya adalah Rp. 1.819.550,-

h. BEP (*Break Even Point*)

Produksi kerupuk kerupuk susu mencapai titik impas pada tingkat produksi 2.399 bungkus dari kapasitas produksi 2.500 bungkus setiap bulannya. Jadi selisih antara kapasitas produksi dan titik impas merupakan keuntungan yang diperoleh perusahaan.

i. ROI (*Return of Investment*)

- ✓ *Return of Investment* produksi kerupuk susu sebelum pajak adalah 19,24 %, artinya dengan investasi sebesar Rp.8.155.450,- /bulan akan diperoleh keuntungan sebesar 19,24 %.
- ✓ *Return of Investment* produksi kerupuk susu setelah pajak adalah 18,98%, artinya dengan investasi Rp. 8.155.450,- /bulan dan pajak usaha Rp 35.500,- /bulan, akan diperoleh keuntungan sebesar 18,98% setiap bulannya.

j. POT (*Pay Out Time*)

Produksi kerupuk susu akan kembali modal dan mendapatkan keuntungan bersih setelah proses produksi berlangsung selama 5,1 bulan.

k. Net B/C (*Benefit Cost Ratio*)

Pada produksi kerupuk susu nilai B/C adalah 1,22%. Jadi usaha kerupuk susu ini layak untuk dilakukan, karena *Benefit Cost Rationy* lebih dari satu.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pelaksanaan praktek produksi kerupuk susu dapat disimpulkan bahwa :

1. Kerupuk susu merupakan makanan ringan yang bergizi yang terbuat dari tepung tapioka dengan penambahan susu.
2. Faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas kerupuk susu antara lain : komposisi bahan, pembuatan adonan, pengeringan, dan penggorengan.
3. Kerupuk susu yang paling banyak disukai adalah formula II karena warnanya putih, rasanya enak, renyah, dan aroma susu yang khas. Sedangkan kerupuk susu yang paling tidak disukai adalah kerupuk dengan formulasi I, karena warnanya putih kecoklatan, rasanya kurang enak, kurang renyah, dan aroma susu yang kurang mantap.
4. Kadar protein kerupuk susu adalah 4,15%.
5. B/C produksi kerupuk susu sebesar 1,22% artinya usaha ini layak dikembangkan karena nilai B/C lebih besar dari 1.

B. Saran

Pada tahap-tahap praktek produksi hal- hal lebih lanjut yang perlu dilakukan adalah :

1. Perlu adanya variasi rasa sehingga banyak pilihan.
2. Selalu memperbaiki kualitas dan mutu produk menjadi lebih baik.
3. Perlu adanya pemasaran dan promosi yang lebih kreatif supaya produk ini laku dipasaran.
4. Untuk menjaga kelangsungan produksi dengan biaya yang relatif rendah.