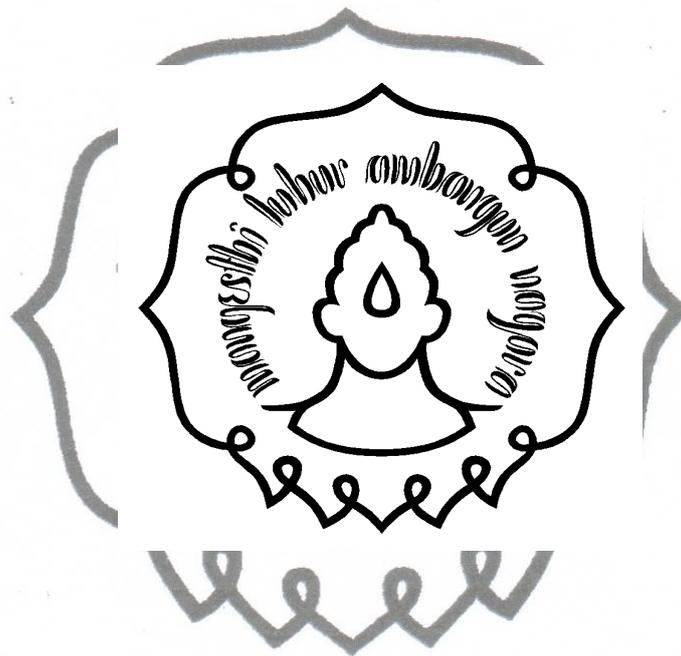


**TUGAS AKHIR**  
**QUALITY CONTROL (QC)**  
**PENGENDALIAN MUTU DI USAHA KECIL MENENGAH**  
**"KARAK BAPAK BUDI"**  
**Desa Gadingan RT 03/RW 04,**  
**Mojolaban, Sukoharjo.**



Oleh :  
**DESTIAN HARGO SAPUTRO**  
**H 3109015**

**PROGRAM STUDI DIII TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN**  
**FAKULTAS PERTANIAN**  
**UNIVERSITAS SEBELAS MARET**  
**SURAKARTA**  
*commit to user*  
**2012**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**LAPORAN TUGAS AKHIR  
QUALITY CONTROL (QC) PENGENDALIAN MUTU DAN HACCP DI  
USAHA KECIL MENENGAH “KARAK BAPAK BUDI” Desa Gadingan  
RT 03/RW 04, Mojolaban, Sukoharjo**

Yang Disiapkan dan Disusun Oleh :

**Destian Hargo S  
H3109015**

Telah dipertahankan dihadapan dosen penguji

Pada tanggal : Juli 2012

Dan dinyatakan memenuhi syarat

Menyetujui,

Pembimbing/penguji I

Penguji II

Ir. MAM. Andriani, MS

NIP. 195005251986092001

Rohula Utami, STP., M.P

NIP. 19813062008012008

Mengetahui,

Dekan Fakultas Pertanian

Universitas Sebelas Maret Surakarta

Prof. Dr. Ir. Bambang Pujiasmanto, MS

NIP. 19560225 1986011 0 011

## MOTTO

- *Bergerak ketika kamu sedang malas, adalah ujian sejati terhadap karaktermu*
- *Keberhasilan kita di masa yang akan datang lebih penting, daripada kepedihan kita di masa lalu*



*commit to user*

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahnya, serta memberikan kehidupan dan petunjuk sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini.

Karya kecil ini penulis persembahkan untuk :

Bapak dan ibu serta keluarga yang sangat penulis sayangi, terimakasih atas dukungan dan do'anya.

Prof. Dr. Bambang Pujiasmanto, MS., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta

Ir. Choirul Anam, MP, selaku Ketua Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta

Ibu Ir. MAM. Andriani, MS dan Rohula Utami STP, M.P selaku Dosen Pembimbing tugas akhir atas bantuan dan pengarahannya selama penyusunan laporan magang

Sahabat - sahabat saya selama di FP, Fikri, Bull2, Nasar, Ratna, Rini, Wepe, Ridho, dan teman - teman lainnya di THP 09 yang selalu menghibur dan memberi semangat.

Sahabat saya Debora yang selalu memberikan semangat, dukungan dan motivasi.

Dan semua pihak yang telah membantu ...

*commit to user*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur alhamdulillah senantiasa kami panjatkan kepada Allah SWT segala limpahan rahmat, hidayah, serta inayahNya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul QUALITY CONTROL (QC) PENGENDALIAN MUTU DAN HACCP DI USAHA KECIL MENENGAH “KARAK BAPAK BUDI” Desa Gadingan RT 03/RW 04, Mojolaban, Sukoharjo dengan baik. Tugas akhir ini merupakan salah satu syarat untuk memenuhi tugas akhir program Diploma Tiga Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Dalam pelaksanaannya dan penulisan laporan hasil Tugas Akhir, penulis banyak mendapatkan bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Maka pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Allah SWT atas rahmat, lindungan dan nikmat yang luar biasa telah diberikan kepada penulis selama hidup di dunia ini
2. Bapak dan Ibu tersayang terima kasih atas doa, restu dan dukungannya selama ini
3. Prof. Dr. Bambang Pujiasmanto, MS., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta
4. Ir. Choirul Anam, MP, selaku Ketua Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta
5. Ir. MAM. Andriani, MS dan Rohula Utami STP, M.P selaku Dosen Pembimbing kegiatan Tugas Akhir atas bantuan dan pengarahannya selama penyusunan laporan Tugas Akhir
6. Teman- teman Diploma III Teknologi Hasi Pertanian angkatan 2009 yang selalu memberi semangat dan inspirasi bagi kita.
7. Serta semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu yang telah membantu penulisan laporan Tugas Akhir mahasiswa, terimakasih atas semangat, saran dan dukungannya

*commit to user*

Penulis menyadari bahwa di dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan segala bentuk kritik dan saran yang bersifat membangun bagi penulis.

Akhir kata penulis berharap agar laporan magang 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

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>x</b>
<b>ABSTRAKSI.....</b>	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	3
C. Tujuan.....	4
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>5</b>
A. Karak.....	5
B. Bahan Pembuatan Karak .....	7
C. Pengendalian Mutu .....	12
D. <i>Hazard Analysis And Critical Control Point (HACCP)</i> .....	13
<b>BAB III METODE PELAKSANAAN .....</b>	<b>15</b>
A. Waktu dan Tempat Pelaksanaan .....	15
B. Metode Pengambilan Data .....	16
C. Metode Analisis.....	16
D. Diagram Penerapan HACCP.....	17
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>18</b>
A. Pengendalian Mutu .....	18
1. Pengendalian Mutu Bahan Baku .....	18
2. Pengendalian Mutu Proses Produksi .....	22
3. Pengendalian Mutu Produk Akhir .....	32
B. <i>Hazard Analysis And Critical Control Point (HACCP)</i> .....	36

1 Deskripsi Produk .....	36
2 Analisis Bahaya .....	39
3. Penetapan CCP.....	47
4. Rencana HACCP.....	51
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>56</b>
A. Kesimpulan .....	56
B. Saran .....	57
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	



**DAFTAR TABEL**

Tabel 3.1 Metode Analisis Uji Persyaratan Mutu Karak .....	16
Tabel 4.1 Pengawasan dan Pengendalian Mutu Bahan Baku .....	18
Tabel 4.2 Hasil Evaluasi Mutu Proses Pembuatan Karak.....	23
Tabel 4.3 Perbandingan Standar Mutu Produk Karak dengan SNI .....	33
Tabel 4.4 Deskripsi Karak .....	37
Tabel 4.5 Karakteristik Bahaya .....	38
Tabel 4.6 Penetapan Kategori Resiko .....	38
Tabel 4.7 Analisa Bahaya Produk Karak .....	39
Tabel 4.8 Analisis Bahaya Bahan Baku .....	40
Tabel 4.9 Analisis Bahaya Proses Produksi.....	43
Tabel 4.10 Penetapan CCP Bahan Baku .....	47
Tabel 4.11 Penetapan CCP Proses .....	49
Tabel 4.12 Rencana HACCP Bahan Baku .....	51
Tabel 4.13 Rencana HACCP Proses .....	52

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 3.1	<i>Desicion Tree</i> Untuk Penetapan CCP Pada Bahan Baku .....	16
Gambar 3.2	<i>Desicion Tree</i> Untuk Penetapan CCP Tahapan Proses .....	17
Gambar 4.1	Diagram Alir Proses Pembuatan Karak.....	22
Gambar 4.2	Penirisan .....	24
Gambar 4.3	Pengukusan 1 .....	25
Gambar 4.4	Perebusan dan Pengadukan .....	25
Gambar 4.5	Pendinginan .....	26
Gambar 4.6	Pengukusan 2.....	27
Gambar 4.7	Penghalusan.....	27
Gambar 4.8	Pencetakan.....	28
Gambar 4.9	Pengirisan.....	29
Gambar 4.10	Penjemuran.....	30
Gambar 4.11	Penggorengan.....	31
Gambar 4.12	Pengemasan.....	32

## BAB I PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Di negara – negara agraris terutama Indonesia, beras merupakan makanan pokok di hampir tiap – tiap daerah. Seiring berkembangnya zaman, beras telah diolah menjadi berbagai macam olahan, salah satunya adalah karak, atau yang biasa orang – orang sebut dengan kerupuk puli. Kerupuk ini mudah sekali di dapatkan di warung – warung, rumah makan, dan tempat – tempat kuliner lainnya karena selain sebagai camilan juga sebagai pelengkap lauk. Pembuatannya pun sederhana tidak memerlukan keterampilan yang khusus.

Karak berbeda dengan kerupuk – kerupuk jenis lain yang menggunakan campuran tepung terigu dan tapioka. Karak terbuat dari olahan nasi yang telah dihaluskan dengan cara ditumbuk, diiris, kemudian dikeringkan dan digoreng. Oleh karena itu, tekstur karak berbeda dengan kerupuk lain yang terbuat dari tepung yang cenderung lebih halus.

Karak atau kerupuk nasi adalah kerupuk yang sudah terkenal di daerah Jawa Tengah, Jawa Timur serta masyarakat kota pada umumnya. Di Jawa Timur kerupuk nasi itu dikenal dengan nama kerupuk puli. Karak dibuat dari nasi yang penambahan garam dan bleng atau cetitet secukupnya. Bleng atau cetitet dapat berupa larutan yang dijual dalam botol atau dalam bentuk padat seperti garam dapur tetapi berwarna kuning. Bleng dalam bentuk padat ini kini telah dapat dibeli ditoko-toko dibeberapa kota di Jawa (Hendrawan, 1982).

Karak atau kerupuk puli umumnya berwarna kecoklatan. Karak puli tradisional biasanya memiliki tekstur yang keras, berbeda dengan kerupuk puli modern yang lebih tipis dan renyah dikarenakan menggunakan penambahan telur dalam adonannya.

Pada umumnya, kerusakan – kerusakan pada karak biasanya adalah melempem. Hal ini disebabkan karena cara pengemasan yang kurang tepat,

pemilihan bahan pengemas yang tidak sesuai. Kerusakan ini dapat diketahui sendiri dengan rendahnya tingkat kerenyahan / alot.

Hampir semua produksi karak dilakukan oleh Usaha Kecil Menengah (UKM). Oleh karena itu masih banyak faktor – faktor penting masih kurang mendapat perhatian, seperti kualitas bahan baku, proses produksi, jenis kemasan, cara penyimpanan dan penggunaan bahan tambahan.

Industri karak untuk saat ini masih belum mendapat perhatian yang serius. Hal ini berdampak dalam penanganannya masih kurang tertata dengan baik. Industri – industri karak seperti usaha kecil perlu mendapat latihan dan binaan agar produk yang dihasilkan baik dan aman bagi konsumen. Karena sekarang konsumen telah lebih memahami dan peduli akan kesehatan, tentunya konsumen juga lebih selektif dalam memilih makanan yang bermutu, aman dan sehat. Agar mendapatkan kualitas dan mutu karak yang baik sesuai dengan yang disyaratkan dalam SNI nomor 01-4307-1996 tentang kerupuk beras, maka dalam setiap tahap prosesnya perlu dilakukan pengawasan dan pengendalian proses mulai dari penerimaan bahan sampai produk jadi siap dijual.

Untuk mencapai kualitas karak yang baik dan sesuai kriteria yang dipersyaratkan yaitu SNI 01-4307-1996 maka dalam setiap tahapan prosesnya perlu dilakukan pengawasan dan pengendalian, mulai dari penerimaan bahan baku hingga produk siap untuk dipasarkan. Selain itu perlu dilakukan penyusunan suatu konsep *Hazard Analysis Critical Control Point* (HACCP) yaitu analisis resiko bahaya yang mungkin timbul pada setiap tahap produksi yang bertujuan untuk meminimalisasi bahkan menghilangkan kandungan kontaminan yang mungkin terdapat pada produk wajik tersebut. Hal ini supaya mutu atau kualitas produknya tetap terjaga dan dipertahankan hingga ke tangan konsumen. Serta menjaga keamanan konsumen terhadap bahaya kesehatan yang mungkin dapat ditimbulkan.

## B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang terdapat di atas, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

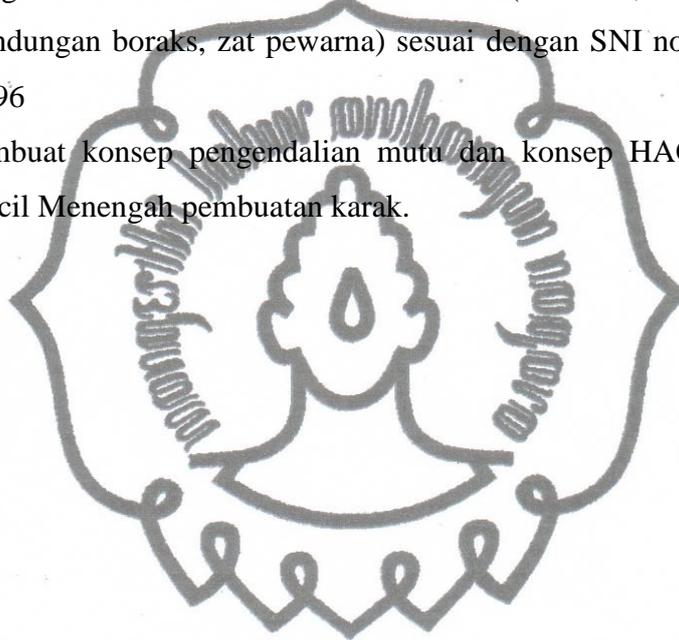
1. Bagaimanakah pengendalian mutu yang diterapkan pada proses pembuatan karak dari bahan baku, proses pembuatan, dan pengemasan ?
2. Bagaimana konsep pengendalian mutu dan HACCP yang dapat diterapkan pada UKM Karak Nasi tersebut ?



### C. Tujuan

Tujuan dari pelaksanaan Praktek Quality Control Pengendalian Mutu Di Usaha Kecil Menengah "Karak Pak Budi" ini adalah :

1. Mengetahui pengendalian mutu proses pembuatan karak dari bahan baku, proses produksi dan produk akhirnya.
2. Mengetahui karakteristik fisikokimia karak (kadar air, kadar abu, keutuhan, kandungan boraks, zat pewarna) sesuai dengan SNI nomor 01 – 4307 – 1996
3. Membuat konsep pengendalian mutu dan konsep HACCP pada Usaha Kecil Menengah pembuatan karak.



## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Karak

Menurut SNI (1996), karak atau kerupuk beras didefinisikan sebagai produk makanan kering, yang dibuat dari beras (*Oryza sativa INN*) yang telah dimasak (nasi) dengan penambahan garam dan bahan tambahan makanan yang diizinkan, baik dalam bentuk mentah maupun sudah digoreng. Adapun spesifikasi persyaratan mutu karak menurut SNI 01-4307-1996 dapat dilihat pada **Tabel 2.1.**

**Tabel 2. 1.** Spesifikasi Persyaratan Mutu Kerupuk Beras (SNI 01-4307-1996)

No	Kriteria Uji	Persyaratan
1	Keadaan :	
	Bau	Normal
	Rasa	Normal
	Warna	Normal
	Kenampakan	Renyah
	Keutuhan	Min. 85%
2	Benda-benda asing	Tidak boleh ada
3	Air	Maks. 8
4	Abu	Maks. 1
5	Bahan tambahan makanan: Pewarna	Sesuai SNI 01-0222-1995 dan peraturan Men Kes No. 722/Men. Kes/Per/IX/88
	Boraks	Tidak ternyata
6	Cemaran Logam :	
	Timbal (Pb)	Maks 2,0 mg/kg
	Tembaga (Cu)	Maks 30,0 mg/kg
	Timah (Sn)	Maks 40,0 mg/kg
	Seng (Zn)	Maks 40,0 mg/kg
	Raksa (Hg)	Maks 0,03 mg/kg
7	Arsen (As)	Maks 1,0 mg/kg
8	Cemaran Mikroba:	
	Angka Lempeng Total	Maks 10 <sup>6</sup> koloni/g
	E. Coli	< 3 APM/g
	Kapang	Maks 10 <sup>5</sup> mg/kg

Sumber : SNI 01-4307-1996

Menurut Indraswari (2003), kualitas karak atau kerupuk puli, sangat ditentukan oleh beberapa faktor sebagai berikut.

#### 1. Penampilan

Beberapa unsur yang sangat menentukan penampilan, yaitu warna dan bentuk kerupuk, yang berkaitan erat antara satu dengan yang lain. Secara umum konsumen lebih menyukai kerupuk puli yang tipis, berwarna kuning muda (krem), tidak terlalu besar dan renyah.

#### 2. Cita Rasa

Kerupuk puli tradisional, umumnya hanya mempunyai rasa khas dan asin saja, karena dalam pembuatannya sangat jarang ditambahkan bumbu-bumbu. Penggunaan minyak goreng dengan kualitas yang rendah, akan dapat semakin menurunkan cita rasa kerupuk puli tersebut.

#### 3. Daya Tahan

Kerupuk puli yang berkualitas baik dan digoreng dengan minyak goreng yang baik, akan dapat disimpan dalam jangka waktu yang cukup lama.

#### 4. Pengemasan

Pengemasan secara baik, akan dapat membantu memperpanjang daya tahan/ simpan kerupuk puli. Dengan pengemasan yang baik, kerupuk puli akan terhindar dari berbagai macam cemaran debu, cairan, kotoran, serta tidak mudah melempem.

#### 5. Kerenyahan / kekerasan

Apabila dibandingkan dengan jenis kerupuk yang lain, kerupuk puli tradisional masih mempunyai tingkat kekerasan yang lebih tinggi, sehingga akan menghambat dalam mengonsumsinya. Namun, tidak demikian halnya dengan kerupuk puli masa kini. Hal ini disebabkan oleh adanya penambahan telur dalam pembuatan kerupuk puli masa kini tersebut.

#### 6. Kandungan Unsur Gizi

Pengonsumsi berbagai jenis makanan dilakukan dengan tujuan untuk dapat memperoleh dan menyerap unsur gizi yang terkandung di dalam makanan tersebut. Unsur – unsur gizi tersebut sangat diperlukan oleh

tubuh untuk menjalankan metabolisme tubuh, tumbuh dan berkembang. Oleh karena itu, kerupuk dengan kandungan unsur gizi yang lengkap dan tinggi, merupakan salah satu pilihan.

## B. Bahan Pembuatan Karak

### 1. Beras

Beras merupakan bahan makanan pokok bagi sebagian besar rakyat Indonesia. Beras adalah butir padi yang telah dibuang kulit luarnya (sekamnya) yang menjadi dasar dedak kasar. Dedak halus berasal dari lapisan – lapisan permukaan biji beras, misalnya lapisan aleuron, lembaga dan beberapa lapis sel biji beras yang terlepas waktu proses penggilingan. Bila dedak kasar tidak dapat dikonsumsi oleh manusia maka dedak halus masih dapat dijadikan bahan makanan untuk dikonsumsi. Dedak kasar biasanya masih dapat dimanfaatkan untuk bahan bakar atau dipergunakan sebagai campuran bahan pakan ternak dan unggas atau ikan. Energi di dalam beras (nasi) terutama berasal dari karbohidrat dan sebagian kecil dari protein. Kadar energy beras ialah 363 kalori per 100 gram beras dan kadar proteinnya 7,8% (Sediaoetama, 1988).

Di pasaran dijual berbagai macam beras. Secara umum, beras dibedakan antara beras pulen, beras sedang, dan beras pera. Beda beras pulen, sedang dan pera, dapat dilihat setelah dimasak menjadi nasi. Nasi pulen keadaannya empuk dan lengket. Rasanya lebih gurih. Sebaliknya, nasi pera, lebih keras dan tidak lengket. Rasanya biasanya agak hambar. Di desa – desa masih terdapat beras tumbuk, yaitu beras dari hasil menumbuk padi. Beras tumbuk masih banyak selaput ari atau *aleurone* dan lembaga. Hal ini berarti beras tumbuk mengandung lebih banyak vitamin B1 dan protein dibandingkan dengan beras giling yang biasanya putih bersih (Soejoeti, 1998).

## 2. Bawang Putih

Bawang putih (*Allium sativum*) termasuk genus *allium*. Bawang putih termasuk klasifikasi tumbuhan berumbi lapis atau siung yang bersusun. Bawang putih tumbuh secara berumpun dan berdiri tegak sampai setinggi 30 – 75 cm, mempunyai batang semu yang terbentuk dari pelepah – pelepah daun. Helaiannya mirip pita, berbentuk pipih dan memanjang. Akar bawang putih terdiri dari serabut – serabut kecil yang berjumlah banyak. Dan setiap umbi bawang putih terdiri dari sejumlah anak bawang (siung) yang setiap siungnya terbungkus kulit tipis berwarna putih (Thomas, 1989).

Bagian tanaman bawang putih yang dapat dimanfaatkan adalah umbi dan daunnya. Umbi lapis bawang putih mengandung belerang, protein, lemak, minyak terbang (dialil disulfida, alil propil disulfida), kalsium, fosfor, besi, serta vitamin A, B<sub>1</sub>, dan C. Bawang putih berkhasiat menurunkan kolesterol, asma, batuk, masuk angin, nyeri haid, lemah syahwat, hipertensi, anti racun, sengatan binatang, cacangan, dan migran (Nugroho, 2005).

Dari umbi bawang putih per 100 gram mengandung kandungan protein sebesar 4,5 gram, lemak 0,20 gram, hidrat arang 23,10 gram, vitamin B<sub>1</sub> 0,22 miligram, vitamin C 15 miligram, kalori 95 kalori, posfor 134 miligram, kalsium 42 miligram, besi 1 miligram, dan air 71 gram. Di samping itu dari beberapa penelitian umbi bawang putih mengandung zat aktif allicin, allin, enzim alinase, germanium, sativine, sinistrin, selenium, scordinin, nicotinic acid. Kemudian juga mengandung methylallyl trisulfide, sugar regulating factor, antiarthritic fagtor, antioksin dan allithiamine (Thomas, 1989).

Bawang putih merupakan campuran bahan – bahan kimiawi yang sangat kompleks. Bawang putih mempunyai khasiat untuk menghindarkan diri dari kanker pada usia lanjut. Sebuah penelitian yang dilakukan oleh tim dari University of Minnesota menunjukkan bahwa peluang terserang

kanker turun 50 % pada wanita usia lanjut yang rutin mengkonsumsi bawang putih. Sel – sel kanker prostat ternyata hanya tumbuh seperempat dari kecepatan normal bila penderita mengkonsumsi bawang putih. Konsumsi bawang putih setengah sampai satu siung sehari selama sebulan mampu menurunkan kolesterol sembilan persen. Salah satu zat anti kolesterol yang paling kuat di dalam bawang putih adalah ajoene, suatu zat senyawa yang juga menolong mencegah penggumpalan darah. Potensi bawang putih sedikit berkurang bila digoreng, tetapi kehilangan ini tidak terlalu bermakna. Dengan memasaknya, baunya yang menyengat akan banyak berkurang (Suhanda, 2006).

### 3. Garam

Garam khususnya garam dapur (NaCl) merupakan komponen bahan makanan yang penting. Konsumsi garam NaCl biasanya lebih banyak diatur oleh rasa, kebiasaan, dan tradisi daripada keperluan. Makanan yang mengandung kurang dari 0,3% natrium akan terasa hambar sehingga tidak disenangi (Winarno, 2008).

Di Indonesia kita hanya mengenal 2 jenis garam dapur, yaitu garam balok (unrefined salt) dan garam halus (refined salt), sedangkan di luar negeri dikenal sekitar 60 macam garam. Sebenarnya kandungan dalam garam-garam tersebut (0% sama yaitu NaCl. Perbedaannya hanyalah kehalusan dan bentuk kristal garam tersebut. Semakin halus dan beraturan kristal kristal maka akan semakin tidak asin bagi lidah. Garam yang memiliki kristal kasar akan menghasilkan rasa asin yang kuat di lidah. Garam bersifat menyerap air dan menguapkannya lebih cepat sehingga makanan yang ditambahkan garam dalam konsentrasi tinggi akan sangat berkurang kadar airnya. Dengan ketiadaan air dalam komponen pangan tentu menghambat kehidupan mikroba. **Selain itu garam meningkatkan tekanan osmosis bahan pangan sehingga bakteri tidak dapat hidup karena air dalam tubuhnya akan terosmosis keluar.** (Winarno,2007).

Garam merupakan salah satu kebutuhan yang merupakan pelengkap dari kebutuhan pangan dan merupakan sumber elektrolit bagi

tubuh manusia pembuatan garam dapat dilakukan denganbe berapa kategori berdasarkan perbedaan kandungan NaClnya sebagai unsure utama garam. Jenis garam dapat dibagi dalam beberapa kategori seperti; kategori baik sekali, baik dan sedang. Dikatakan berkisar baik sekali jika mengandungkadar NaCl>95%, baik kadar NaCl 90 –95%, dan sedangka dari NaCl antara 80 – 90 % tetapi yang diutamakan adalah yang kandungan garamnya di atas 95% (Purbani, 2010).

#### 4. Penyedap Rasa

Penyedap sintetis atau sering disebut penyedap artificial adalah komponen atau zat yang dibuat menyerupai aroma penyedap alami. Penyedap jenis ini dibuat dari bahan penyedap aroma baik gabungan dengan bahan alami maupun dari bahan itu sendiri. Penyedap sintetis harus memiliki kesetimbangan untuk pembentukan aroma yang dapat diterima yaitu adanya kesetimbangan antara senyawa aromatic dan bahan pelarutnya, demikian juga pelarut tersebut tidak menimbulkan aroma yang baru bila dicampur, dan selama penyimpanan tidak terjadi perubahan aroma. Beberapa senyawa sintetis tidak dapat menimbulkan aroma tetapi dapat menimbulkan rasa enak (aroma potentiator, aroma intensifier, aroma enhancer). *Flavor potentiator* adalah bahan yang dapat meningkatkan rasa enak atau dapat menekan rasa yang kurang enak dari suatu bahan pangan. Asam glutamate dipergunakan dalam bentuk garamnya, yaitu mono sodium glutamate (MSG). Beberapa pendapat tentang mekanisme kerja MSG sebagai *flavor iintensifier* yaitu dapat menyedapkan rasa daging karena adanya hidrolisis protein dalam mulut, dapat meningkatkan cita rasa dengan mengurangi rasa yang tidak diinginkan. Peranan lain yaitu meningkatkan rasa asin atau memperbaiki keseimbangan cita rasa lebih sensitive sehingga dapat merasakan lebih baik.

## 5. Bleng

Bleng adalah adalah campuran garam mineral konsentrasi tinggi yang dipakai dalam pembuatan beberapa makanan tradisional, seperti karak atau gendar. Sinonimnya natrium biborat, natrium piroborat, natrium tetraborat. Bleng digunakan untuk mengembangkan atau mengenyalkan serta memberikan aroma dan rasa tersendiri pada kerupuk gendar (Anonim, 2010).

## 6. Minyak Goreng

Minyak goreng termasuk bahan makanan utama di dapur. Tidak hanya berfungsi memberi rasa gurih pada makanan tetapi juga memberi efek renyah pada hasil goreng. Jenis minyak yang ada di pasaran beragam, dilihat dari bahan baku, merk dagang, kandungan lemak, hingga bentuknya. Kandungan lemak minyak goreng :

- a. Jenis asam lemak yang baik untuk kesehatan adalah asam lemak tak jenuh tunggal (*monounsaturated fatty acid*) dan lemak tak jenuh ganda (*polyunsaturated fatty acid*). Minyak zaitun, minyak jagung, minyak kacang termasuk minyak yang mengandung asam lemak tak jenuh tunggal
- b. Sedangkan asam lemak yang tidak bagus untuk kesehatan adalah asam lemak jenuh (*saturated fatty acid*). Minyak kelapa termasuk minyak yang mengandung asam lemak jenuh (Habsari, 2002).

Lemak dikategorikan menjadi 2 bagian utama. Pertama, lemak jelek yaitu *saturated fat* dan *trans fat*. Perbedaan dari dua jenis lemak tersebut yaitu *saturated fat* meningkatkan total kolesterol dalam darah dan terutama meningkatkan LDL. Sedangkan *trans fat* meningkatkan LDL dan menurunkan HDL. Kedua, lemak baik, yaitu *monounsaturated fat* dan *polyunsaturated fat*. Bedanya yaitu *monounsaturated fat* menurunkan total kolesterol dalam darah terutama LDL dan HDL. Sedangkan

*polyunsaturated fat* imenurunkan total kolesterol dalam darah terutama LDL.

Dari penjelasan tersebut, minyak dengan kandungan *monounsaturated fat* dan *polyunsaturated* menjadi pilihan yang baik (Santoso, 2008).

Minyak goreng berfungsi sebagai penghantar panas, penambah cita rasa gurih, dan penambah nilai kalori bahan pangan. Mutu minyak goreng ditentukan oleh titik asapnya, yaitu suhu pemanasan minyak sampai terbentuk akrolein yang tidak diinginkan dan dapat menimbulkan rasa gatal pada tenggorokan. Hidrasi gliserol akan membentuk aldehida tidak jenuh atau akrolein tersebut. Makin tinggi titik asap, makin baik mutu minyak goreng itu. Titik asap suatu minyak goreng tergantung dari kadar gliserol bebas. Lemak yang telah digunakan untuk menggoreng titik asapnya akan turun, karena telah terjadi hidrolisis molekul lemak. Oleh karena itu untuk menekan terjadinya hidrolisis, pemanasan lemak atau minyak sebaiknya dilakukan pada suhu yang tidak terlalu tinggi dari seharusnya. Pada umumnya suhu penggorengan adalah 177°C - 221°C (Winarno, 2004).

### C. Manajemen Mutu

Sistem manajemen mutu yang telah berkembang saat ini memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing. Oleh karena itu, perlu adanya modifikasi dalam sistem yang diterapkan agar dapat menutupi kekurangan satu sama lain atau saling melengkapi. Sistem modifikasi dilakukan dengan mengkombinasikan ketiga sistem manajemen mutu yang ada meliputi : Six Sigma, European Foundation for Quality Management (EFQM) Excellence Model, dan ISO 9001:2000 (Marisco J, 2006).

Untuk mempermudah cara pengendalian mutu dapat digunakan tujuh alat pengendali mutu. Tujuh alat pengendali mutu (seven tools for quality control, 7T) dikenal juga dengan nama *Ishikawa's basic tools of quality* karena dipopulerkan oleh Kaoru Ishikawa, terdiri atas:

- Checksheet
- Histogram
- Diagram pareto
- Diagram sebab dan akibat
- Diagram pencar
- Bagan alir
- Bagan kendali

The 7 QC tools bermanfaat untuk memetakan lingkup persoalan, menyusun data dalam diagram-diagram agar lebih mudah untuk dipahami, menelusuri berbagai kemungkinan penyebab persoalan dan memperjelas kenyataan atau fenomena yang otentik dalam suatu persoalan (Herjanto, 2012).

### D. HACCP

Di dalam sistem HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point), yaitu suatu sistem untuk menjamin keamanan pangan, perlakuan proses termal untuk memusnahkan mikroba pathogen merupakan tahap pengolahan yang dianggap kritis. Dianggap kritis karena jika perlakuan proses termal ini

tidak dilakukan dengan benar maka mikroba pathogen yang mungkin terdapat pada bahan pangan dapat menimbulkan masalah kesehatan. Untuk sekedar memberikan gambaran bagaimana proses termal dapat memberikan gambaran bagaimana proses termal dapat mengendalikan tahap pengolahan kritis berikut ini adalah aplikasi HACCP untuk mencegah dan mengendalikan pencemaran salmonella (Fardiaz, 1991).

Keamanan pangan tidak menyangkut dengan cita rasa ataupun sifat fungsional yang bagus akan tetapi produk tersebut aman tidak untuk dikonsumsi. Produk pangan yang baik yaitu produk yang bebas cemaran biologis, kimia dan benda fisik lain yang dapat mengganggu, merugikan dan membahayakan kesehatan manusia. Keamanan mutu pangan dipengaruhi oleh setiap tahapan proses yang dilaluinya sejak dari bahan mentah sampai produk ditangan konsumen. Untuk memberikan jaminan mutu dan keamanan pangan perlu dilakukan cara-cara pengendalian pada setiap proses penanganan dan pengolahan pangan (Hariyadi, 2007).

### **BAB III**

#### **TATA PELAKSANAAN**

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

Kegiatan penelitian Tugas Akhir ini dilaksanakan pada bulan April di industri rumah tangga pembuatan karak "BAPAK BUDI" di. Desa Gadingan RT 03/RW 04, Mojolaban, Sukoharjo. Sedangkan analisa produk dilakukan di dua tempat yang berbeda. Untuk analisa kadar air, kadar abu dan kandungan boraks dilakukan di Laboratorium Rekayasa Pangan Universitas Sebelas Maret Surakarta. Sedang untuk analisa keutuhan dan pewarna tekstil dilakukan di rumah.

##### **B. Metode Pengambilan Data**

###### 1. Pengumpulan Data secara Langsung

###### a) Wawancara

Wawancara dilakukan secara langsung dengan pekerja yang berkaitan dengan masing-masing proses mulai dari bahan baku sampai menjadi produk akhir.

###### b) Observasi

Observasi yaitu melakukan pengamatan secara langsung mengenai kondisi dan kegiatan yang ada di lokasi industri kecil menengah pembuatan brom padat.

###### 2. Pengumpulan Data secara Tidak Langsung

###### a) Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan dengan mencari dan mempelajari pustaka mengenai permasalahan-permasalahan yang berkaitan dengan pelaksanaan kegiatan.

###### b) Dokumentasi dan Data - Data

Dokumentasi dan data – data dilakukan dengan mendokumentasikan dan mencatat data atau hasil - hasil yang ada pada pelaksanaan kegiatan.

*commit to user*

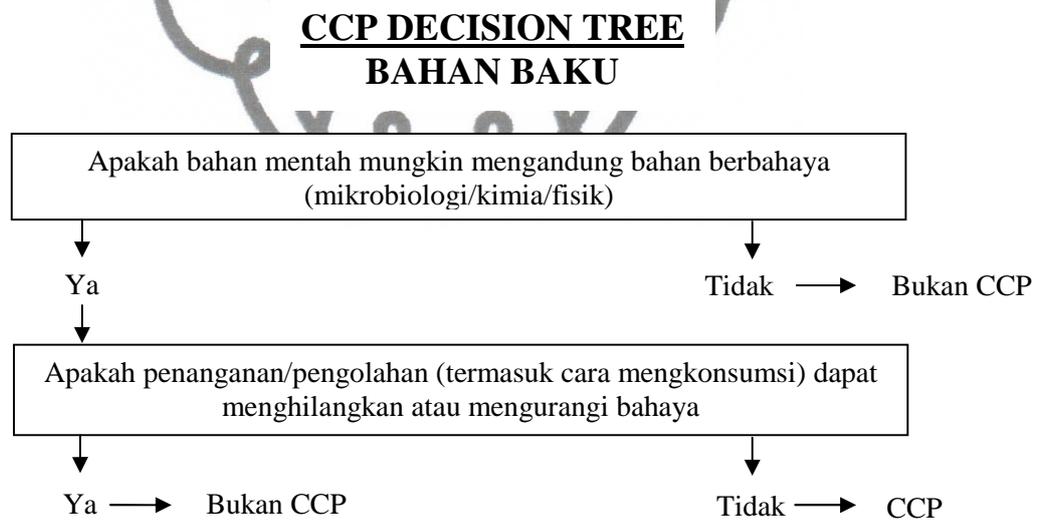
### C. Metode Analisis

**Tabel 3.1** Metode Analisis Uji Persyaratan Mutu Karak

Jenis Analisis	Metode
Kadar air	Thermogravitimetri (Sudarmadji dkk, 1997)
Kadar abu	Muffle Furnace(Sudarmadji dkk, 1997)
Boraks	Nyala Api (Tumbel, 2010)
Keutuhan	SNI 01-4307-1996
Pewarna	Bhabu dan Indusekhar (Winarno 2004)

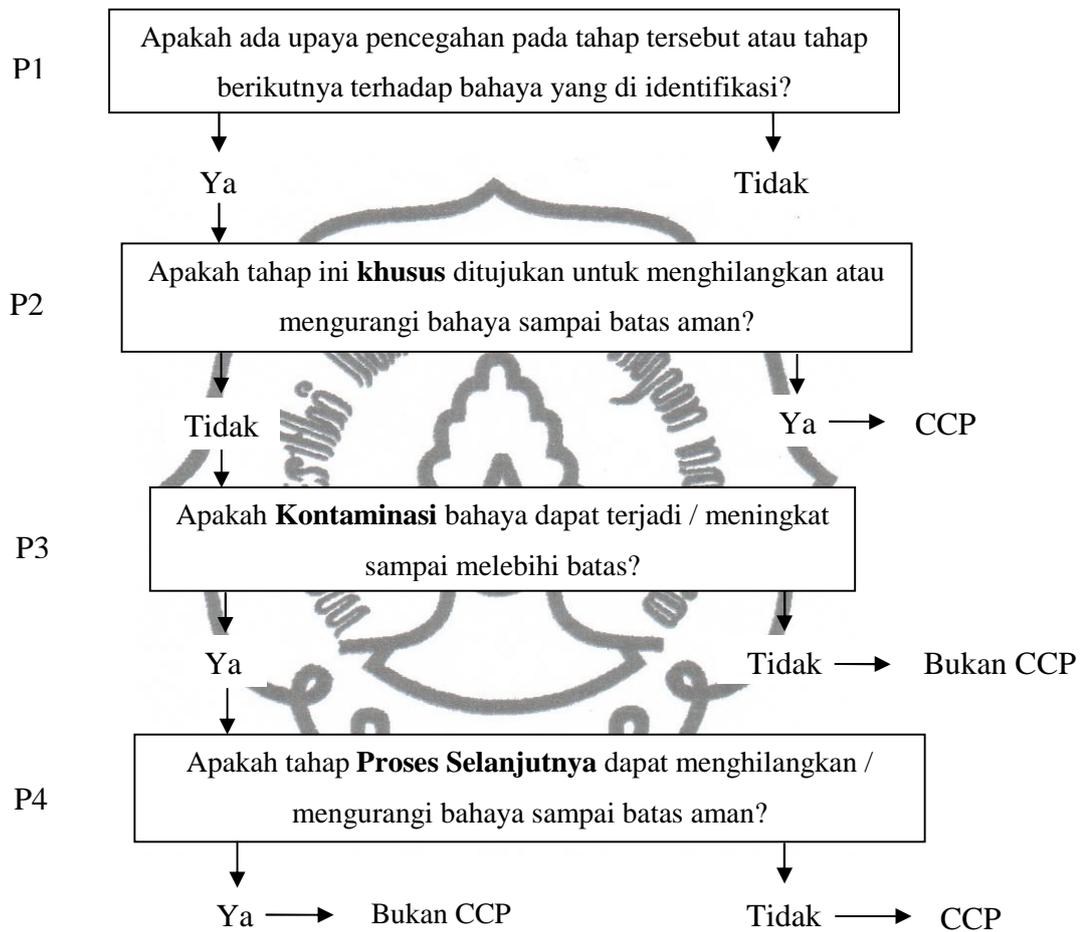
### D. Metode Penetapan CCP → Decision Tree

Penetapan CCP dilakukan untuk mengetahui apakah pada bahan atau pada proses produksi terdapat bahaya atau tidak. Penetapan CCP dilakukan dengan menggunakan *decision tree*. Terdapat 2 *decision tree* dalam menentukan CCP, yaitu CCP *decision tree* bahan baku dan CCP *decision tree* tahapan proses. Untuk CCP *decision tree* bahan baku dapat dilihat pada **Gambar 3.1**. Dan untuk menentukan CCP pada proses, dapat dilihat pada **Gambar 3.2**.



**Gambar 3.1** Decision Tree Untuk Penetapan CCP Pada Bahan Baku

### CCP DESSISION TREE Setiap Tahap Proses



**Gambar 3.2** *Decision Tree* Untuk Penetapan CCP Pada Tahapan Proses

## BAB IV

### Hasil dan Pembahasan

#### A. Pengendalian Mutu

##### a. Pengendalian Mutu Bahan Baku

Pembuatan karak atau dengan nama lain kerupuk puli di UKM bapak Budi ini bahan baku dalam pembuatannya adalah nasi dari beras, air, bawang garam, penyedap rasa, bleng dan minyak goreng. Untuk dapat menghasilkan produk yang berkualitas, maka bahan baku pun juga harus berkualitas. Untuk itu, pengendalian mutu perlu dilakukan, pengendalian mutu terhadap bahan baku, proses produksi dan produk akhir perlu dilakukan agar dapat menghasilkan produk karak yang terjaga mutunya. Pengendalian mutu yang dilakukan untuk kesemua bahan adalah dengan cara sensoris. Pengawasan dan pengendalian mutu bahan baku dapat dilihat pada tabel 4.1.

**Tabel 4.1** Pengawasan dan Pengendalian Mutu Bahan Baku

No	Bahan	Parameter	Hasil Pengamatan
1	Beras	Warna : putih pucat Kotoran : tidak boleh ada Aroma : normal beras Jamur : tidak boleh ada	Putih kekuningan Ada namun sedikit Normal Tidak ada
2	Air	Warna : bening jernih Bau : tidak berbau Rasa : tidak berasa	Bening jernih Tidak berbau Tidak berasa
3	Bawang	Warna : putih Kotoran : tidak boleh ada Warna daging : putih kekuningan	Putih Tidak ada Putih kekuningan
4	Garam	Warna : putih Bentuk : kristal Rasa : asin	Putih Kristal Asin
5	Penyedap rasa	Kemasan : tertutup rapat Kotoran : tidak boleh ada	Tersegel Tidak ada
6	Bleng	Warna : kuning kemerahan Bentuk : kristal balok Kotoran : tidak boleh ada	Kuning kemerahan Kristal balok Tidak terdapat
7	Minyak goreng	Warna : kuning jernih Aroma : tidak tengik	Sedikit kecokelatan Tidak tengik

### 1. Beras

Bahan baku utama dalam pembuatan karak adalah beras. Pemilihan yang tepat pada produk utama pastinya akan menghasilkan produk yang berkualitas. Parameter yang dilakukan pada mutu beras adalah warna beras yang normal, yaitu putih pucat, tidak terdapatnya kotoran, aroma beras yang normal dan ada tidaknya jamur. Dari hasil pengamatan beras yang telah dilakukan pada UKM karak “Bapak Budi” kurang memenuhi standar, untuk warna beras putih kekuningan yang mengindikasikan beras dengan kualitas rendah. Penyimpanan diletakkan dalam karung beras dan ditempatkan di tempat yang kering. Beras yang digunakan adalah beras raskin. Dikarenakan selain lebih ekonomis juga indeks glikemik nya lebih rendah dari beras pulen. Sehingga saat diolah pun hasilnya juga lebih mengembang dan banyak daripada beras pulen.

### 2. Air

Untuk air sendiri menggunakan parameter warna yang bening jernih, tidak berbau dan tidak berasa. Pada UKM karak “Bapak Budi” sendiri air telah memenuhi standar parameter. Sumber air yang didapat pada UKM adalah air sumur yang terdapat pada UKM sendiri. Letak sumur dengan tempat MCK lumayan jauh, kurang lebih 15 meter, sehingga tidak memungkinkan terjadinya cemaran pada sumber air.

### 3. Bawang

Bawang di sini berfungsi sebagai bahan penunjang, yaitu sebagai bumbu yang memberikan cita rasa pada produk karak. Parameter bawang yaitu terdapat pada warna yang putih, tidak terdapatnya kotoran dan warna daging yang putih kekuningan. Bawang yang

terdapat pada UKM ini sendiri telah memenuhi standar. Apabila tidak memenuhi kriteria, maka bawang diganti dengan yang lebih baik yang sesuai kriteria. Bawang putih sendiri dibeli di pasar dengan sebelumnya dilakukan sortasi manual, sehingga bawang sendiri adalah bawang pilihan yang memang memiliki kriteria yang dikehendaki.

#### 4. Garam

Garam juga sebagai bahan pemantap pada rasa karak. Parameter yang dilakukan pada garam meliputi warnanya putih, bentuk kristal dan berasa asin. Garam pada UKM karak “Bapak Budi” sendiri sudah memenuhi kriteria. Untuk menjaga mutu garam, maka penyimpanannya diletakkan di atas meja dan disimpan dalam kardus sehingga dapat terlindungi dari debu dan kotoran.

#### 5. Penyedap rasa

Penyedap rasa memiliki fungsi yang sama dengan bawang dan garam, yaitu sebagai bumbu. Parameter pada penyedap rasa sendiri meliputi kemasan yang tertutup rapat tidak rusak dan tidak terdapatnya kotoran. Pada penyedap rasa di UKM “Bapak Budi” telah memenuhi standar. Pengendalian mutu pada penyedap rasa sendiri di UKM ini adalah dengan menyimpan di dalam toples dan diletakkan di tempat yang kering untuk menghindari lembab.

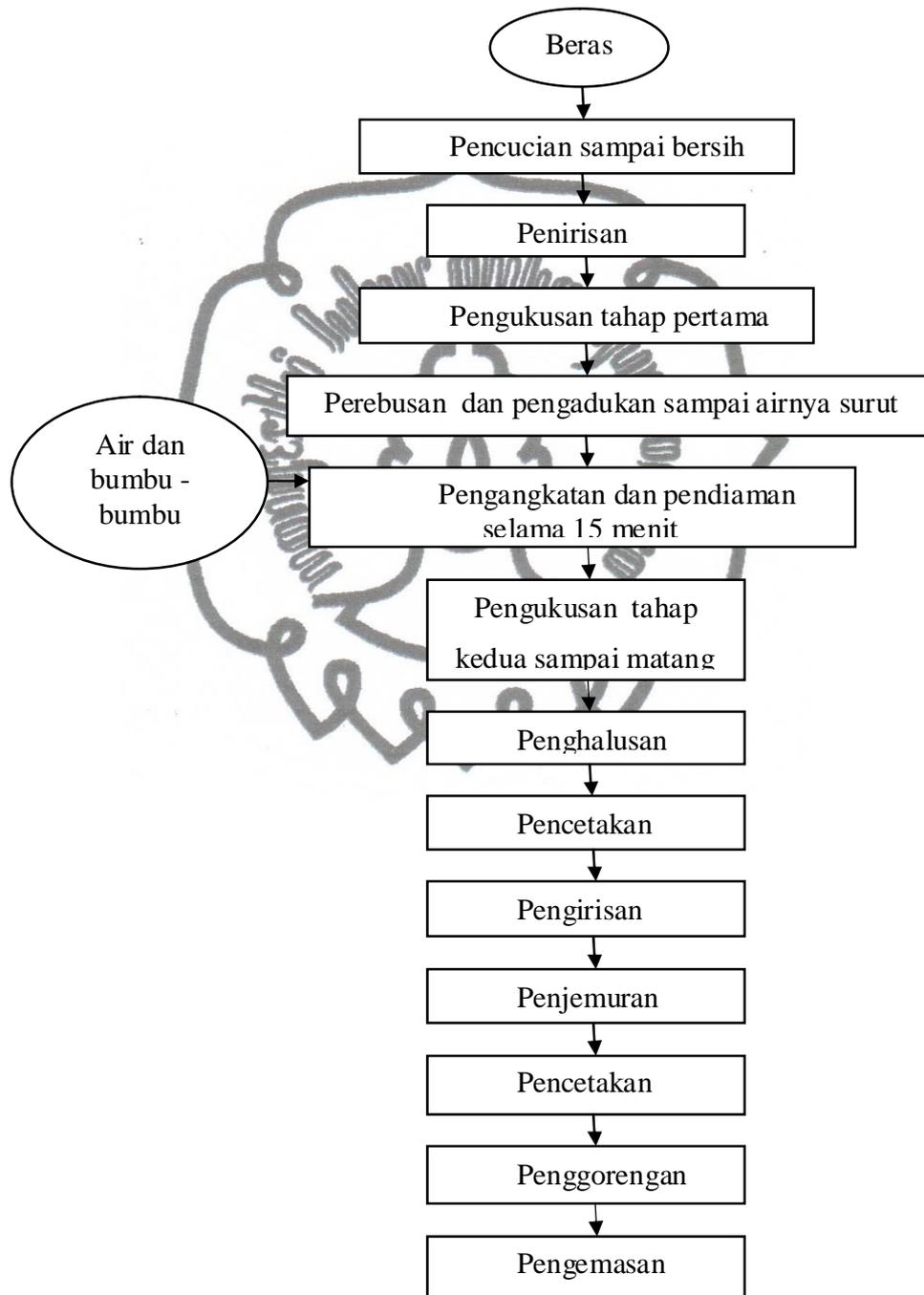
#### 6. Bleng

Fungsi dari bleng disini adalah untuk mengenyalkan dan memberi tekstur pada adonan. Parameter yang dilakukan meliputi warna bleng yang kuning kemerahan, berbentuk balok kristal dan tidak terdapatnya kotoran. Pada UKM “Bapak Budi”, bleng telah sesuai dengan kriteria. Pengendaliannya sendiri bleng disimpan di dalam kardus dan diletakkan di tempat yang kering.

Untuk bleng, seharusnya tidak boleh ada, karena bleng merupakan bentuk lain dari boraks dan bukan merupakan *food grade*.

#### 7. Minyak goreng

Minyak goreng digunakan untuk menggoreng karak sehingga menjadi karak yang siap untuk dikonsumsi. Parameter yang dilakukan adalah warnanya yang kuning jernih dan bau yang tidak tengik. Pada UKM karak “Bapak Budi”, telah sesuai standar. Minyak dari UKM “Bapak Budi” adalah minyak baru yang dibeli dari pasar. Untuk menjaga agar mutu minyak terjaga, minyak disimpan dalam botol dan diletakkan di tempat yang tidak terkena cahaya matahari langsung. Hal ini untuk mencegah minyak menjadi cepat tengik.

**b. Pengendalian Mutu Proses Produksi****Gambar 4.1** Diagram Alir Proses Pembuatan Karak*commit to user*

Proses produksi dalam pembuatan karak memerlukan waktu 2 – 3 hari. Proses pembuatan karak di UKM bapak Budi dapat dilihat pada **Gambar 4.1**. Setelah mengetahui tahapan proses produksi pembuatan karak, kemudian dilakukan evaluasi mutu proses. Evaluasi proses dimaksudkan untuk mengevaluasi proses yang berlangsung pada pembuatan karak di UKM dengan membandingkannya pada proses pembuatan karak secara umum. Evaluasi mutu proses pembuatan dapat dilihat pada **Tabel 4.2**.

**Tabel 4.2.** Hasil Evaluasi Mutu Proses Pembuatan Karak

Proses pembuatan karak	Hasil Pengamatan	Proses Pembuatan karak secara umum	Persyaratan
- Penerimaan bahan baku	- Bahan baku langsung diterima dari suplier dan membeli di pasar	-	- Bahan baku bebas dari segala ancaman bahaya, baik fisik, kimia maupun biologi
- Pencucian Beras	- Beras dicuci dengan air yang mengalir	- Beras dicuci dengan air	- Dicuci dalam air mengalir sampai bersih, bebas dari kotoran
- Penirisan	- Beras ditiriskan dan ditempatkan dalam bak	- Beras ditempatkan dalam tempat tertentu	-
- Pengukusan 1	- Beras dikukus selama kurang lebih 15 menit	- Beras dikukus setengah matang	-
- Perebusan	- Direbus dalam wajan, beras telah dicampur dengan bumbu – bumbu	- Beras direbus atau dikaru dengan telah diberi bumbu	- Beras tercampur dengan bumbu secara merata
- Pendinginan	- Pendinginan selama $\pm 15$ menit agar bumbu meresap	- Didinginkan	-
- Pengukusan 2	- Dengan alat kukusan, agar beras matang dengan benar. Pengukusan dilakukan selama selama $\pm 15$	- Beras dikukus sampai matang	-
- Penghalusan	- Nasi yang matang ditumbuk dengan alu sampai halus atau liat	- Nasi ditumbuk sampai halus	-
- Pencetakan	- Dicetak dalam cetakan dari kayu berbentuk <i>frame</i> persegi	- Dicetak dalam cetakan	- Nasi dicetak dengan cetakan yang memiliki dimensi yang sama sehingga memiliki hasil yang seragam
- Pengirisan	- Diiris dengan menggunakan pisau dengan tenaga manual	- Diiris dengan pisau	- Dilakukan dengan pisau yang tidak kotor dan bersih
- Penjemuran	- Dijemur di bawah matahari langsung selama 2 – 3 hari tergantung cuaca	- Dijemur sampai kering seperti yang dikehendaki	- Dijemur di tempat yang seminimal mungkin bebas dari debu dan kotoran
- Penggorengan	- Digoreng dengan cara <i>deep frying</i> selama 10 – 15 detik	- Digoreng dengan <i>deep frying</i>	- Tidak menggunakan minyak yang tengik
- Pengemasan	- Dikemas dalam plastik PP 0,08	- Dikemas dalam plastik	- Dikemas dengan kemasan yang rapat

## 1. Pencucian Beras

Beras yang telah diterima dibersihkan dengan cara dicuci. Tujuan dari pencucian beras ini adalah untuk menghilangkan kotoran – kotoran yang masih ada seperti kerikil, pasir, gabah, dan bahan – bahan asing lain. Pencuciannya dilakukan dengan menyiram dengan air yang mengalir kemudian sedikit diaduk – aduk agar gabah dan kotoran dapat terangkat ke atas.

Pengendalian mutu dilakukan pada air yang digunakan harus bersih, penampung beras saat pencucian harus bersih. Hal ini dilakukan agar beras benar – benar terbebas dari benda – benda asing yang dapat menurunkan mutu produk karak.

## 2. Penirisan



**Gambar 4.2 Penirisan**

Setelah dicuci, beras kemudian ditiriskan. Penirisan (Gambar 4.2) ini bertujuan agar beras yang telah dicuci sedikit kering. Penirisan ini dilakukan dengan hanya membuang air sisa pencucian hingga sampai tidak tersisa airnya, kemudian ditampung di dalam bak untuk selanjutnya siap diproses pada tahap selanjutnya.

Pengendalian mutu dilakukan pada bak penampung yang digunakan harus bersih dan kering, serta ditempatkan di tempat yang

strategis agar terlindung dari debu dan kotoran, serta untuk lebih memudahkannya proses pengontrolan dan proses produksi.

### 3. Pengukusan 1



**Gambar 4.3** Pengukusan 1

Pengukusan (**Gambar 4.3**) dilakukan dengan menggunakan kompor tradisional yang berbahan bakar kayu. Beras yang telah ditiriskan kemudian dimasukkan ke dalam kukusan yang terbuat dari anyaman bambu.

Pengendalian mutu dilakukan pada alat kukusan. Alat kukusan perlu secara berkala dikontrol, hal ini untuk mencegah beras tidak terikut benda asing, semisal bambu yang lepas dari alat kukusan.

### 4. Perebusan dan pengadukan



**Gambar 4.4** Perebusan dan pengadukan

Setelah dikukus setengah matang, beras kemudian direbus dan diaduk (**Gambar 4.4**). Perebusan bersama bumbu – bumbu memakai bahan bakar berupa gas dengan api yang besar. Tujuan dari proses ini adalah untuk meratakan bumbu-bumbu yang ditambahkan dan supaya bumbu tersebut meresap ke dalam nasi. Prosesnya yaitu beras yang telah ditanak setengah matang kemudian ditambah air yang telah dicampur dengan bumbu – bumbu. Kemudian dimasukkan ke dalam wajan dan diaduk atau diaru sampai airnya berkurang.

Pengendalian mutu dilakukan pada komposisi bumbu yang dilakukan secara tepat agar rasa yang dikehendaki sesuai dan lama waktu perebusan dan pengadukan agar bumbu dapat terserap merata ke dalam beras.

#### 5. Pendinginan



**Gambar 4.5** Pendinginan

Proses pendinginan (**Gambar 4.5**) bertujuan agar bumbu – bumbu meresap di dalam nasi. Nasi yang telah dikaru dan telah dicampur dengan bumbu – bumbu diletakkan dalam wadah kukusan, kemudian didiamkan selama kurang lebih 15 menit. Pengendalian mutu pada sanitasi sekitar agar terhindara dari debu dan kotoran.

## 6. Pengukusan 2



**Gambar 4.6** Pengukusan 2

Pengukusan kedua (**Gambar 4.6**) dimaksudkan agar nasi menjadi matang benar dan bumbu – bumbu juga telah meresap dengan baik serta agar mudah dalam penghalusan nantinya. Pengukusan kedua ini dilakukan selama 15 menit. Pengukusan tahap ke dua ini sama dengan tahap pertama yaitu beras yang telah setengah matang dan telah diberi bumbu di kukus kembali.

Seperti pada pengukusan 1 (**Gambar 4.3**), pengendalian mutu dilakukan pada alat kukusan. Alat kukusan dikontrol secara berkala agar benda – benda asing seperti bambu pada alat kukusan tidak terikut.

## 7. Penghalusan



**Gambar 4.7** Penghalusan

*commit to user*

Setelah dikukus sampai matang, tahap selanjutnya yaitu penghalusan (**Gambar 4.7**). Penghalusan bertujuan agar nasi yang telah matang dapat mudah dicetak dalam cetakan. Penghalusan nasi dilakukan dengan cara nasi dimasukkan ke dalam alat berupa lesung tetapi berukuran kecil yang terbuat dari, kemudian ditumbuk menggunakan alu sampai lembut.

Pengendalian mutu pada proses ini dilakukan pada lamanya proses, semakin lama maka semakin halus tekstur, sehingga semakin mudah juga dibentuk pada proses selanjutnya. Selain itu alat yang digunakan juga harus bersih agar tidak terdapat material – material lain setelah karak jadi.

#### 8. Pencetakan



**Gambar 4.8** Pencetakan

Setelah dihaluskan sampai halus, nasi kemudian dilanjutkan proses pencetakan (**Gambar 4.8**) dalam cetakan. Tujuan dari pencetakan ini adalah agar nasi yang telah halus tersebut lebih mudah dibentuk dan diiris – iris nantinya. Nasi yang telah halus dipindah dari lesung ke dalam cetakan yang berbentuk *frame* persegi, kemudian dihaluskan dengan bantuan pisau agar lebih rapi.

Pengendalian mutu pada alat cetakan. Alat cetakan harus rapi dan memiliki dimensi yang sama agar hasil produk karak memiliki ukuran yang sama.

#### 9. Pengirisan



**Gambar 4.9** Pengirisan

Setelah pencetakan, langkah selanjutnya kemudian dilakukan pengirisan (**Gambar 4.9**). Pada tahap ini bertujuan untuk mempercepat proses penjemuran dan penggorengan. Adonan yang telah dicetak kemudian diiris tipis – tipis dengan ketebalan tertentu menggunakan pisau. Pengirisan ini dilakukan secara manual.

Pengendalian mutu pada alat yang digunakan, seperti pisau dan alas untuk memotong yang dijaga kebersihannya. Sanitasi pekerja juga harus diperhatikan. Untuk hasil yang lebih efisien, pada proses ini seharusnya dengan menggunakan mesin pemotong, sehingga memiliki ketebalan yang sama.

## 10. Penjemuran



**Gambar 4.10** Penjemuran

Tahap selanjutnya yaitu penjemuran (**Gambar 4.10**). Pada tahap ini bertujuan untuk mengurangi kadar air dan supaya pada saat digoreng karak menjadi lebih *crispy*. Karak dijemur selama 2 hari apabila cuaca cerah, tetapi apabila cuaca mendung, penjemuran dilakukan selama 3 hari. Karak yang masih basah setelah diiris – iris disusun di atas tampah berbentuk persegi berukuran 2×1 meter yang terbuat dari anyaman bambu. Kemudian dijemur di bawah terik matahari langsung.

Pengendalian mutu proses pengeringan adalah berkurangnya kadar air dalam karak mentah sesuai dengan yang dikehendaki. Selain itu, tampah dan lokasi untuk pengeringan dijaga kebersihannya. Pada proses pengeringan ini, dilakukan di halaman depan rumah dan pinggir jalan. Seharusnya pengeringan dilakukan di tempat tersendiri yang terlindung dari kontaminasi.

## 11. Penggorengan



**Gambar 4.11** Penggorengan

Setelah kering, karak siap untuk digoreng. Penggorengan (**Gambar 4.11**) untuk mematangkan karak yang sebelumnya telah dijemur sampai kering. Karak yang telah kering digoreng langsung di dalam wajan besar dengan minyak goreng. Bahan bakar yang digunakan menggoreng ini adalah gas. Setelah digoreng, karak yang telah matang kemudian di tiriskan dan ditempatkan dalam wadah tampah yang terbuat dari anyaman bambu dan telah dilapisi koran. Fungsi dari pemberian koran ini adalah agar minyak sisa – sisa yang masih menempel pada karak setelah penirisan dapat terserap. Langkah selanjutnya yaitu dilakukan sortasi.

Pengendalian mutu pada besarnya nyala api dan lama penggorengan. Nyala api yang digunakan harus besar serta waktu penggorengan harus cepat, yaitu sekitar 10 sampai 15 detik. Apabila lebih dari itu, karak akan gosong.

## 12. Pengemasan



**Gambar 4.12** Pengemasan

Setelah proses sortasi, karak siap dikemas. Tahap pengemasan (**Gambar 4.12**) bertujuan untuk menghindari adanya cemaran seperti debu dan menghindarkan terjadinya karak yang melempem, serta memudahkan saat proses pemasarannya. Kemasan berupa plastik PP 0,08 berukuran besar kemudian ditali dengan tali rafia. Pengendalian mutu pada plastik yang dikontrol untuk mencegah plastik rusak sehingga menurunkan mutu karak.

### c. Pengendalian Mutu Produk Akhir

Pengendalian mutu produk akhir pada karak dilakukan dengan pengujian yang dilakukan beberapa kali. Hasil pengujian kemudian dibandingkan dengan parameter perbandingan dari SNI. Parameter yang dilakukan menggunakan SNI nomor 01 – 4307 – 1996 tentang kerupuk beras. Beberapa uji yang menjadi patokan pada produk karak ini antara lain adalah keutuhan, kadar air, kadar abu, boraks, dan pewarna artifisial, dalam hal ini pewarna tekstil. Hasil analisis uji mutu pada karak dapat dilihat pada **Tabel 4.3**.

**Tabel 4.3** Perbandingan Mutu Karak dengan SNI 01 – 4307 – 1996

No.	Uraian	Menurut SNI 01 – 4307 – 1996	Hasil Uji
1	Keutuhan	Min 85%	86,06%
2	Air	Maks 8 %	5,19%
3	Abu	Maks 1%	2,806%
4	Boraks	Tidak ternyata	ternyata
5	Pewarna Tekstil	Tidak ternyata	Tidak ternyata

#### 1. Keutuhan

Pada uji keutuhan ini menggunakan metode pada SNI 01 – 4307 – 1996. Prinsip dari uji keutuhan ini adalah memilih karak yang utuh dari jumlah keseluruhan karak. Karak diambil secara sampling sebanyak 100 buah. Kemudian dari 100 karak tersebut dipilih karak yang tidak utuh dan menimbanginya. Berat karak keseluruhan dikurangi berat karak yang tidak utuh kemudian di bagi dengan berat karak keseluruhan merupakan presentase keutuhan. Dari hasil uji karak Bapak Budi, didapat hasil presentase keutuhan karak sebesar 86,06%. Hasil ini sudah sesuai dengan standar SNI yang minimal 85%.

#### 2. Kadar Air

Pada pengujian kadar air karak menggunakan metode Thermogravimetri. Prinsipnya menguapkan air yang ada dalam bahan dengan jalan pemanasan. Kemudian menimbang bahan sampai berat konstan yang berarti semua air dalam bahan sudah diuapkan. Berat konstan artinya selisih penimbangan berturut – turut 0,02 mg. Dari hasil pengujian didapatkan hasil kadar air karak adalah 5,19%. Hasil pengujian kadar air sesuai dengan yang ditentukan SNI, yaitu kadar air kerupuk beras maksimal 8%. Kadar air suatu bahan dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu penyimpanan, pengeringan, pengolahan dan pengemasan.

### 3. Kadar Abu

Abu (mineral) adalah zat anorganik sisa hasil pembakaran suatu bahan organik, kadar abu suatu bahan tergantung bahan dan cara pengabuannya. Abu merupakan salah satu faktor yang menentukan kualitas suatu bahan. Prinsip kerja dari penentuan kadar abu adalah dengan mengoksidasikan (pembakaran) semua zat organik pada suhu tinggi, yaitu sekitar 500-600°C dan kemudian melakukan penimbangan zat yang tertinggal setelah proses pembakaran tersebut (Sudarmadji dkk, 1997).

Hasil analisis kadar abu karak dapat dilihat pada **Tabel 4.3**. Berdasarkan **Tabel 4.3** dapat dilihat bahwa kadar abu hasil uji pada karak sebesar 2,806 % dan pada SNI syarat mutunya maksimal 1,0% sehingga kadar abu pada karak ini tidak sesuai dengan standar SNI. Kadar abu yang dihasilkan menggambarkan banyak sedikitnya mineral dari sampel bahan makanan tersebut. Kadar abu tinggi, hal ini disebabkan karena adanya bleng yang merupakan garam mineral konsentrasi tinggi (Mubandrio, 2009). Hal ini sesuai dengan pernyataan Gunawan (2004) dalam Sari, dkk (2011), penentuan kadar abu ada hubungannya dengan mineral suatu bahan. Kandungan dan komposisi abu atau mineral pada bahan tergantung jenis bahan dan cara pengabuannya. Sehingga semakin tinggi kandungan mineral suatu bahan, maka semakin tinggi pula kadar abu.

### 4. Boraks

Menurut Winarno (2002), boraks adalah senyawa kimia yang memiliki banyak nama, yaitu natrium tetraborat / natrium biborat / natrium piroborat dengan rumus kimia  $H_3BO_3$ . Boraks berbentuk kristal lunak, bersifat antiseptik, dan mudah larut dalam air menjadi natrium hidroksida dan asam borat. Sejatinya boraks merupakan antiseptik

(*boorwater* / obat cuci mata dan pengawet kayu) dan dapat terurai menjadi basa kuat, sehingga akan berbahaya apabila untuk dikonsumsi.

Prinsip dari uji boraks ini adalah mengabukan sampel pada suhu 800°C selama 3 jam kemudian ditambah asam sulfat pekat dan methanol, lalu asap yang muncul dibakar.

Pada hasil analisis kandungan boraks dapat dilihat pada **Tabel 4.3**. Hasil analisa pada karak positif mengandung boraks, hal ini tidak sesuai dengan SNI, karena pada SNI syarat mutu karak adalah tidak nyata atau bebas boraks. Hal ini disebabkan karena bleng atau cethitet merupakan

#### 5. Pewarna Tekstil

Rhodamin B (pewarna merah) dan Methanyl Yellow (pewarna kuning) termasuk dalam zat warna yang dinyatakan sebagai bahan berbahaya. Penggunaan Rhodamin B secara umum adalah sebagai pewarna tambahan pada obat-obatan, kosmetik, pewarna kain/tekstil, pembersih mulut, sabun dan anti pembekuan. Methanyl Yellow digunakan sebagai indikator dalam larutan, obat-obatan pemakaian luar (Anonim<sup>b</sup>, 2006).

Pada pengujian zat pewarna kali ini menggunakan uji sederhana dari Babu dan Indushekhar S (1990). Sedangkan prinsip kerjanya adalah kromatograph kertas dengan pelarut air (PAM, destilata, atau air sumur). Setelah zat pewarna ditetaskan di ujung kertas rembesan (elusi), air dari bawah akan mampu menyeret zat-zat pewarna yang larut dalam air (zat pewarna makanan) lebih jauh dibandingkan dengan zat pewarna tekstil (Winarno, 2004).

Hasil analisa yang dapat dilihat dari **Tabel 4.3**. dari hasil pengamatan yang telah dilakukan, pada kandungan karak tidak terdapat zat pewarna tekstil. Hal ini sudah sesuai dengan Sesuai SNI 01-0222-

1995 dan Peraturan Men Kes No. 722/Men.Kes/Per/IX/88 tentang bahan tambahan pangan.

## B. HACCP

HACCP (*Hazard Analysis and Critical Control Point*) merupakan analisis yang digunakan untuk mengontrol ataupun mengetahui poin – poin kritis dalam tiap tahapan proses maupun bahan baku adan mengontrolnya gar dapat menjamin keamanan pangan. Fardiaz (1991) di dalam sistem HACCP (*Hazard Analysis and Critical Control Point*), yaitu suatu sistem untuk menjamin keamanan pangan, perlakuan proses termal untuk memusnahkan mikroba pathogen merupakan tahap pengolahan yang dianggap kritis. Dianggap kritis karena jika perlakuan proses termal ini tidak dilakukan dengan benar maka mikroba pathogen yang mungkin terdapat pada bahan pangan dapat menimbulkan masalah kesehatan. Untuk sekedar memberikan gambaran bagaimana proses termal dapat memberikan gambaran bagaimana proses termal dapat mengendalikan tahap pengolahan kritis berikut ini adalah aplikasi HACCP untuk mencegah dan mengendalikan pencemaran salmonella.

### a. Deskripsi Produk

Produk yang akan dikaji dalam penerapan HACCP adalah karak dari UKM milik Bapak Budi. Deskripsi produk dari UKM tersebut dapat dilihat pada **Tabel 4.4**. Deskripsi produk mencantumkan bahan baku utama dan bahan pembantu apa saja yang digunakan pada pembuatan karak. Sedang karakteristik bahaya produk akhir dapat dilihat pada **Tabel 4.5**, penetapan kategori resiko **Tabel 4.6**, dan analisa bahaya produk dapat dilihat pada **Tabel 4.7** tentang analisa bahaya yang ada dalam produk akhir.

Produk karak merupakan makanan siap saji dengan komposisi bahan baku utama berupa beras, dan bahan pembantu seperti bawang putih, bleng, garam, air, penyedap rasa dan minyak. Tahap proses pengolahannya yaitu

pencucian, penirisan, pengukusan 1, perebusan, pendinginan, pengukusan 2, penghalusan, pencetakan, pengirisan, penjemuran, penggorengan dan pengemasan. Karak dikemas dalam plastik PP 0,08 berukuran besar. Bentuk dari karak sendiri berupa persegi berwarna kuning cenderung cokelat keemasan. Rasanya gurih dengan tekstur yang renyah. Umur simpan dari produk karak sendiri berkisar antara 2 sampai 3 minggu tergantung proses penyimpanan serta dihindarkan dari kontak langsung dengan matahari dan lembab.

**Tabel 4.4** Deskripsi Karak

<b>Produk</b>	Minaga
Bahan Baku Utama	Beras
Bahan Pembantu	Bawang putih, bleng, garam, air, penyedap rasa, minyak
Proses Pengolahan	Pencucian, penirisan, pengukusan 1, perebusan, pendinginan, pengukusan 2, penghalusan, pencetakan, pengirisan, penjemuran, penggorengan, pengemasan.
Kemasan	Kemasan plastik
Bentuk	Persegi
Rasa	Gurih
Tekstur	Renyah
Warna	Kuning cenderung cokelat keemasan
Umur Simpan	Sekitar 2 – 3 minggu apabila disimpan sesuai standar penyimpanan
Saran Penyimpanan	Disimpan dalam kemasan yang utuh dan tertutup, hindari kontak langsung dengan matahari dan lembab.
Populasi Sensitif	Tidak ada, dapat digunakan untuk konsumsi secara umum
Cara Penggunaan	Dikonsumsi secara langsung

Untuk dapat mengetahui apakah produk karak merupakan produk yang berbahaya atau tidak, maka dibuat karakteristik bahaya dengan mengelompokkannya ke dalam beberapa jenis bahaya yang dapat dilihat pada **Tabel 4.5**. Untuk mempermudah menetapkan kategori resiko pada

karak, maka dibuat tabel penetapan kategori resiko yang dapat dilihat pada **Tabel 4.6**. Dan untuk analisa bahaya pada produk karak sendiri dapat dilihat pada **Tabel 4.7**. Pada **Tabel 4.7**, dapat dilihat bahwa pada produk karak merupakan kategori resiko II. Hal ini dikarenakan terdapatnya 2 potensi bahaya dari 6 bahaya yang dapat diindikasikan pada karak. Untuk itu, produk karak merupakan makanan yang masih berada dalam resiko rendah.

**Tabel 4.5** Karakteristik Bahaya

Kelompok Bahaya	Karakteristik Bahaya
Bahaya A	Produk-produk pangan yang tidak steril dan dibuat untuk konsumsi kelompok beresiko (lansia, bayi, immunocompromised)
Bahaya B	Produk mengandung ingredient sensitive terhadap bahaya biologi, kimia, dan fisik
Bahaya C	Proses tidak memiliki tahap pengolahan yang terkendali yang secara efektif membunuh mikroba berbahaya atau menghilangkan bahaya kimia atau fisik
Bahaya D	Produk mungkin mengalami rekontaminasi setelah pengolahan sebelum pengemasan
Bahaya E	Ada potensi terjadinya kesalahan penanganan selama distribusi atau oleh konsumen yang menyebabkan produk berbahaya
Bahaya F	Tidak ada tahap pemanasan akhir setelah pengemasan atau tangan konsumen atau tidak ada pemanasan akhir atau tahap pemusnahan mikroba setelah pengemasan sebelum memasuki pabrik (untuk bahan baku) atau tidak ada cara apapun bagi konsumen untuk mendeteksi, menghilangkan atau menghancurkan bahaya kimia atau fisik

**Tabel 4.6** Penetapan Kategori Resiko

Karakteristi Bahaya	Kategori Resiko	Jenis Bahaya
0	0	Tidak mengandung bahaya A sampai F
(+)	I	Mengandung satu bahaya B sampai F
(+)(+)	II	Mengandung dua bahaya B sampai F
(+)(+)(+)	III	Mengandung tiga bahaya B sampai F
(+)(+)(+)(+)	IV	Mengandung empat bahaya B sampai F
(+)(+)(+)(+)(+)	V	Mengandung lima bahaya B sampai F
A+ (kategori khusus) dengan atau tanpa bahaya B-F	VI	Kategori resiko paling tinggi (semua produk yang mempunyai bahaya A)

**Tabel 4.7** Analisa Bahaya Produk Karak

No	Produk	Kelompok Bahaya						Kategori resiko 0/I/II/III/IV/V/VI
		A	B	C	D	E	F	
1.	Karak		v	v				II

**b. Analisis Bahaya**

Setelah mengetahui deskripsi produk pada karak, kemudian dilakukan langkah – langkah analisis bahaya yang terdapat pada bahan baku maupun pada saat proses pembuatan. Analisis bahaya dilakukan dengan cara mendaftarkan semua bahaya yang mungkin terdapat pada bahan baku dan pada proses pembuatan. Kemudian mengurutkan bahaya – bahaya tersebut dalam sebuah tabel yang disertai sumber bahaya, tingkat resiko dan tindakan pencegahannya serta melakukan analisis menggunakan *CCP Decision Tree*. Penerapan HACCP dalam home industri karak selain dapat digunakan untuk menentukan titik kendali kritis dapat juga digunakan untuk menentukan cara pengendaliannya. Titik kendali kritis dapat juga ditentukan berdasarkan hal-hal dalam proses yang dapat mempengaruhi kualitas produk yang dihasilkan. Analisis bahaya bahan baku dan proses pembuatan karak dapat dilihat dalam **Tabel 4.8** dan **Tabel 4.9**.

### c. Analisis Bahaya Bahan Baku

**Tabel 4.8.** Analisis Bahaya Bahan Baku

Bahan Baku	Bahaya	Peluang (T/S/R)	Keparahan (T/S/R)	Resiko (T/S/R)	Cara Pencegahan
Beras	B : Jamur	R	R	T	-Proses sortasi bahan baku - Penanganan pasca panen - Penyimpanan secara benar - Pengecekan bahan baku
	K: Residu pestisida, pemutih, racun pada jamur	R	T	T	- Penanganan dan perawatan tanaman secara benar - Pemilihan suplier bahan baku yang dapat dipercaya - Pengecekan bahan baku
	F: tanah, batang, kulit beras, kerikil	T	S	R	- Proses sortasi - Penanganan pasca panen
Air	B : <i>E. coli</i>	R	R	R	-Proses filtrasi (penyaringan)
	K: Kaporit	R	T	T	- Penggunaan air bersih sesuai dengan syarat air minum
	F: Benda asing	S	S	R	- Proses sortasi - Penanganan pasca panen
Garam	B : - K : - F: kontaminasi benda asing	T	S	R	- - -Sanitasi lingkungan yang baik - Penyimpanan secara benar
Bawang putih	B : - K : Residu pestisida	R	S	T	- Penggunaan pestisida organik yang lebih aman
	F: debu	T	S	R	- Penanganan dan perawatan tanaman secara benar
Bleng	B : - K : boraks	T	T	T	- Penggantian bahan baku
	F: debu	T	S	R	- Penyimpanan secara benar
Penyedap rasa	B : - K : - F : Terikutnya bahan pengemas	R	R	R	- Pengecekan bahan baku
Minyak goreng	B :- K : oksidasi minyak	T	T	T	- Pemilihan suplier yang dipercaya - Kontrol bahan baku - Pergantian minyak secara berkala
	F : residu bahan baku, kotoran	S	R	R	- Kontrol bahan baku

Pada **Tabel 4.8** Dapat dilihat bahan baku yang digunakan adalah beras, air, minyak goreng, bawang putih, bleng, garam, dan penyedap rasa. Bahan baku beras berpotensi terkontaminasi bahaya biologi berupa jamur. Jamur yang dapat menyerang pada beras adalah jamur *Aspergillus sp* dapat

menghasilkan racun aflatoksin. Faktor – faktor utama yang dapat mempengaruhi tumbuhnya jamur pada beras ini antara lain lamanya penyimpanan, tempat penyimpanan dan cara penyimpanan. Untuk bahaya kimia, pada beras terdapat ancaman pemutih dan racun dari jamur. Pemutih berbahaya yang biasanya dicampur pada beras adalah klorin. Menurut Stefi (2007) dalam Sinuhaji (2009), ciri beras yang mengandung klorin adalah, warnanya putih sekali, lebih mengkilap, licin, dan tercium bau kimia. Sedangkan beras yang tidak berklorin, warnanya putih kelabu, tidak mengkilat, kesat dan tidak berbau. Pencegahan dilakukan dengan pemilihan suplier yang terpercaya dan pengecekan bahan baku. Racun pada jamur yang biasanya terdapat di beras adalah racun aflatoksin. Menurut Farombi (2006) dan Thanaboripat *et al* (2007) dalam Syamsir (2007), aflatoksin dibentuk oleh 2 jenis kapang yaitu *Aspergillus flavus* dan *Aspergillus parasiticus*. *A. flavus* tersebar luas di alam dan paling umum ditemukan pada biji-bijian yang tumbuh pada kondisi tertekan misalnya pada musim kemarau. Kapang ini bisa ditemukan di tanah, tumbuh-tumbuhan yang mengalami pembusukan dan jerami. Menurut Mulyawanti dkk (2006), salah satu cara untuk mencegah terkontaminasi adalah perlu mendeteksi keberadaannya pada saat panen dan selama penyimpanan. Penanganan secara kimia, biologi dan fisika dapat digunakan untuk mengurangi aflatoksin.

Pada bahan baku air, bahaya yang berpotensi adalah adanya kaporit. Kaporit sejatinya merupakan klorin. Apabila dikonsumsi dalam tubuh dapat berbahaya pada kesehatan walaupun tidak berdampak secara langsung. Menurut Stefi (2007) dalam Sinuhaji (2009), dampak apabila mengkonsumsi klorin tidak terjadi sekarang, bahaya kesehatan baru akan muncul 15 hingga 20 tahun mendatang.

Pada bahan baku garam, bahaya pada kesehatan tidak terlalu signifikan, bahaya yang didapat terdapat pada cemaran fisik yang lebih

berpengaruh pada mutu produk. Pencegahannya dapat dilakukan dengan sanitasi lingkungan yang baik dan penyimpanan secara benar.

Bahan baku bawang putih memiliki bahaya potensial berupa bahaya kimia, yaitu residu pestisida. Menurut Girsang (2009), residu pestisida berdampak negatif pada kesehatan manusia. Seseorang yang menderita keracunan kronis, dapat diketahui setelah selang waktu yang lama, setelah berbulan atau bertahun. Keracunan kronis akibat pestisida saat ini paling ditakuti, karena efek racun dapat bersifat *karsiogenik* (pembentukan jaringan kanker pada tubuh), *mutagenik* (kerusakan genetik untuk generasi yang akan datang), dan *teratogenik* (kelahiran anak cacat dari ibu yang keracunan). Untuk pencegahannya, saat ini telah terdapat pestisida organik yang terbuat dari tumbuh – tumbuhan yang relatif lebih aman. Menurut anonim (2008), penggunaan pestisida organik cukup mendukung untuk mengatasi masalah gangguan serangan hama tanaman komersial. Pestisida organik dapat menjamin keamanan ekosistem. Dengan pestisida organik, hama hanya terusir dari tanaman petani tanpa membunuh. Selain itu penggunaan pestisida organik dapat mencegah lahan pertanian menjadi keras dan menghindari ketergantungan pada pestisida kimia. Penangan dan perawatan tanaman secara benar juga merupakan salah satu pencegahannya.

Pada bleng, bahaya potensial terdapat pada bahaya kimia, yaitu adanya kandungan boraks. Boraks secara lokal dikenal sebagai air "bleng", "garam bleng" atau "pajer". (Winarno,1994). Cara pencegahan bisa dilakukan dengan penggantian bahan baku, seperti diganti dengan STPP.

Pada penyedap rasa, bahaya tidak begitu potensial pada kesehatan, hanya mempengaruhi mutu produk karak. Bahaya yang didapat pada penyedap rasa adalah bahaya fisik, yaitu terikutnya bahan pengemas pada penyedap rasa.

Untuk minyak goreng sendiri bahaya kesehatan juga tidak terlalu. Untuk minyak goreng, bahaya terdapat pada bahaya fisik, yaitu residu bahan

baku atau sisa – sisa penggorengan sebelumnya. Cara penanggulangannya yaitu kontrol bahan baku pada minyak goreng dan pergantian minyak secara berkala. Untuk bahaya kimia sendiri adalah oksidasi minyak. Oksidasi minyak apabila tidak ditangani dengan serius dapat menyebabkan bahaya pada kesehatan, yaitu dapat menyebabkan jantung koroner, pengerasan dinding pembuluh darah, stroke dan lain – lain. Batas maksimal FFA sendiri menurut SNI (2012) pada minyak goreng kelapa sawit adalah 0,3%.

**Tabel 4.9.** Analisis Bahaya Proses Produksi

Tahap proses	Bahaya (B/K/F)	Penyebab bahaya	Potensi bahaya		Resiko (T/S/R)	Cara pengendalian
			Peluang (T/S/R)	Keparahan (T/S/R)		
Penerimaan bahan baku 1. Beras	F: cemaran fisik (debu, kerikil, batang) B: Jamur	F: sortasi yang kurang	T	S	R	Proses sortasi yang benar
		B: sanitasi yang kurang	R	R	T	Sanitasi yang baik, sortasi yang benar, pemilihan supier yang dipercaya
	K: pemutih, pestisida, racun pada jamur	K: penggunaan bahan yang bukan <i>food grade</i>	R	T	T	Penggantian bahan baku yang <i>food grade</i>
2. Garam	F: debu, cemaran benda asing B: - K:-	F: sortasi yang kurang	T	S	R	Kontrol pada sortasi
		B: -	-	-	-	
		K: -	-	-	-	
3. Bawang putih	F: tanah, debu B: - K: residu kimia	F: sortasi yang kurang	T	S	R	Proses sortasi yang baik
		B: -	-	-	-	
		K: penggunaan bahan kimia yang tidak larut air	S	S	T	Penggunaan bahan kimia dengan dosis yang aman
4. Bleng	F: debu, kotoran	F: sortasi dan kebersihan	T	S	R	Sanitasi proses penyimpanan yang

	B: - K: kandungan Boraks	lingkungan yang kurang B: - K: penggunaan bahan baku yang tidak <i>food grade</i>	- T	- T	- T	baik  Penggantian bahan baku yang <i>food grade</i>
5. Penyedap rasa	F: kemasan yang terikut	F: pengecekan dan kontrol sortasi	R	R	R	Kontrol dan pengecekan bahan baku
6. Minyak goreng	B: - K: -  F: debu  B: - K: oksidasi minyak	B: - K: -  F: sortasi dan kebersihan lingkungan yang kurang B: - K: kurangnya kontrol bahan baku	- -  T  - S	- -  S  - S	- -  R  - S	- -  Menjaga sanitasi lingkungan  - Membeli dan memakai minyak yang masih baru
Pencucian beras	F: Adanya benda asing (kerikil, kulit padi)  B: E. Colli  K: Residu pestisida	F: proses sortasi yang kurang  B: proses sanitasi yang kurang baik  K: penggunaan pestisida yang berlebihan	T  S  R	T  S  R	T  S  T	Proses pencucian dan sortasi yang lebih diintensifkan  Sanitasi lingkungan, terutama sumber air  Penggunaan sesuai standart yang berlaku
Penirisan	K: - B: - F: debu	K: - B: - F: sanitasi lingkungan yang kurang baik	- - S	- - R	- - R	- - Pengawasan pemetikan, penanganan sanitasi yang baik
Pengukusan 1	B: - K: - F: benda asing	B: - K: - F: pecahan	- - R	- - R	- - R	- - Menggunakan

	(bambu)	dari bambu alat pengukus				kukusan yang standar, mengontrol suhu dan waktu pengukusan
Pencampuran / pengkaruan	B: - K: - F: debu	B: - K: - F: Sanitasi yang kurang baik	- - S	- - S	- - R	- - Kebersihan pekerja dijaga dan sanitasi lingkungan dijaga, bisa disediakan tempat tersendiri.
Didiamkan 15 menit	B: - K: - F: debu	B: - K: - F: sanitasi yang kurang baik	- - S	- - S	- - R	- - Sanitasi yang baik
Pengukusan II	B: - K: - F: debu	B: - K: - F: Sanitasi yang kurang baik	- - R	- - R	- - R	- - Sanitasi yang baik
Penghalusan	B: cemaran mikroba  K: - F: debu	B: sanitasi yang kurang baik  K: - F: Sanitasi yang kurang baik	S  - R	S  - R	T  - R	Kebersihan alat yang digunakan dibersihkan secara berkala - Sanitasi yang baik, kebersihan lingkungan sekitar dijaga
Pencetakan	B: cemaran mikroba  K: - F: debu, benda – benda asing	B: sanitasi yang kurang baik  K: - F: Sanitasi yang kurang baik, kebersihan alat yang kurang	S  R R	S  R R	T  S R	Kebersihan alat yang digunakan dibersihkan secara berkala - Kebersihan alat yang digunakan dibersihkan secara berkala dan dijaga
Pengirisan	B: cemaran mikroba  K: - F: debu	B: sanitasi yang kurang baik  K: - F: Sanitasi	S  - R	S  - R	T  - R	Kebersihan alat yang digunakan dibersihkan secara berkala - Sanitasi yang baik

		yang kurang baik				
Penjemuran	B: bakteri  K: - F: debu, kotoran	B: tempat pengeringan yang kurang bersih  K: - F: sanitasi lingkungan yang kurang baik	T  - S	S  - T	R  - S	Tampah dibersihkan  - diberi pelindung saat penjemuran
Penggorengan	B: - K: oksidasi minyak  F: debu	B: - K: penggunaan minyak yang berulang F: sanitasi lingkungan yang kurang baik	T  S	- T  R	- T  R	- Penggunaan minyak yang berkualitas  Sanitasi lingkungan yang baik
Pengemasan	B: - K: - F: debu	B: - K: - F: sanitasi yang kurang baik	- - R	- - R	- - R	- - Sanitasi yang lebih baik, dan menggunakan plastik PE yang baik untuk pangan.

Dari **Tabel 4.9** hasil identifikasi bahaya proses dengan resiko tinggi adalah kontaminasi yang dapat berpeluang mengganggu kesehatan bahkan menyebabkan kematian. Pada proses penerimaan bahan baku kontaminasi sama dengan pada analisis bahaya bahan baku yang dapat dilihat ada **Tabel 4.8**. Pada proses pencucian kontaminasi biologi berasal dari mikroba dalam air sumur (*E. coli*), sedangkan kontaminasi kimia berasal dari kaporit dalam air. Pada proses penirisan resiko bahaya sedang berasal dari kontaminasi fisik . Pada proses pengukusan I hanya ada kontaminasi fisik dengan resiko rendah karena pada proses pengukusan menggunakan suhu tinggi. Pada pengkaruan, resiko juga sedang, dikarenakan proses ini menggunakan suhu yang tinggi. Pada proses pengukusan II, resiko kontaminasi juga rendah, dikarenakan masih menggunakan suhu yang tinggi. Pada proses penghalusan, pencetakan dan pengirisan yang paling tinggi resikonya adalah cemaran mikrobiologi karena kebersihan pada alat – alat yang digunakan sangat krusial sekali. Pada proses penjemuran, cemaran fisik dan

biologi tinggi, disebabkan karena penjemuran dilakukan di ruang ruangan tanpa pelindung sehingga memungkinkan kontaminasi debu dan mikroba – mikroba. Pada proses penggorengan, cemaran tertinggi pada oksidasi minyak. Untuk mengantisipasinya, mengganti minyak secara berkala dengan yang baru dan dengan menggunakan minyak yang berkualitas.

#### d. Identifikasi Bahaya

**Tabel 4.10** Penetapan CCP Pada Bahan Baku

Bahan baku	Bahaya potensial	Apa bahan mentah mungkin <b>MENGANDUNG/ SENSITIF</b> bahan berbahaya (biologis, kimia, fisika)	Apa bahan <b>PENANGANAN/ PENGOLAHAN</b> (termasuk cara mengkonsumsi) dapat menghilangkan atau mengurangi bahaya	Keterangan
Beras	B : Jamur K : pemutih, racun pada jamur F : kerikil	Ya Ya Ya	Tidak Ya Ya	CCP CCP CCP
Air	B : <i>E coli</i> , K : Kaporit, F : -	Ya Ya Tidak	Ya Ya -	Bukan CCP Bukan CCP Bukan CCP
Garam	B : - K :- F : debu	Tidak Tidak Ya	- - Ya	Bukan CCP Bukan CCP Bukan CCP
Bleung	B : - K : Boraks F : kerikil, debu	Tidak Ya Ya	- Tidak Ya	Bukan CCP CCP Bukan CCP
Bawang putih	B : - K : residu kimia F : debu	Ya Ya Ya	Ya Ya Ya	Bukan CCP Bukan CCP Bukan CCP
Penyedap rasa	B : - K :- F : kemasan terikut	Tidak Tidak Ya	- - Ya	Bukan CCP Bukan CCP Bukan CCP
Minyak goreng	B : - K : oksidasi minyak FFA F : debu	Tidak Ya Ya	Ya Tidak Ya	Bukan CCP CCP Bukan CCP

*Critical control point (CCP)* adalah suatu titik dalam proses produksi yang harus dikontrol karena apabila tidak dikontrol akan menyebabkan timbulnya bahaya baik secara fisik, kimia, maupun biologi. Hal ini apabila dibiarkan akan menurunkan kualitas produk dan gangguan terhadap kesehatan konsumennya. Penetapan CCP dilakukan berdasarkan pemantauan analisis bahaya pada bahan baku produksi. Apabila dilihat dari tingkat dan jenis bahaya yang timbul ada beberapa proses yang perlu mendapat perhatian untuk tindakan CCP – nya. Penetapan CCP mengacu pada *decision tree*. Pada **Tabel 4.10** penetapan CCP bahan baku, diketahui bahwa dalam pembuatan karak yang merupakan CCP atau *Critical Control Point* adalah pada beras, bleng dan minyak goreng. Beras merupakan CCP dikarenakan pada bahaya biologi yang berpotensi tumbuhnya jamur *Aspergillus sp* yang dapat menghasilkan racun aflatoksin dan pada bahaya kimia yaitu cemaran pada zat pemutih, pestisida dan racun aflatoksin. Racun aflatoksin sendiri dalam pengolahan atau penanganan bahan pada kelanjutannya belum dapat dihilangkan. Pada bleng, bahaya potensial terdapat pada cemaran kimia, yaitu kemungkinan terdapatnya kandungan boraks, yang apabila dikonsumsi secara berkelanjutan dan dalam batas tertentu dapat membahayakan kesehatan. Dan pada minyak goreng, bahaya berupa bahaya kimia yaitu kemungkinan minyak yang mengalami oksidasi. Oksidasi sendiri dapat memicu bahaya kesehatan apabila kita mengkonsumsinya, seperti penyakit kanker dan atherogenik (kekakuan dinding pembuluh darah) .

Setelah penentuan *Critical Control Point (CCP)* pada bahan, dilanjutkan penentuan CCP pada proses produksi. Titik *Critical Control Point (CCP)* dapat diketahui dengan menggunakan metode *Decision tree/pohon keputusan*. Dari **Tabel 4.11** diketahui bahwa pada proses penerimaan bahan baku dan pencucian merupakan proses yang termasuk dalam CCP. Pada proses penerimaan bahan baku beras dan bleng dianggap CCP. Ini karena bahaya pada beras yaitu racun aflatoksin yang pada proses selanjutnya belum dapat dihilangkan. Untuk bleng

sendiri dianggap CCP karena bahaya pada cemaran kimianya yang berpotensi mengandung boraks dan pada proses selanjutnya tidak dapat dihilangkan.

Pada proses pencucian dianggap CCP dikarenakan tahap ini khusus untuk menghilangkan ataupun mengurangi bahaya seperti pada fisik dan kimia misalnya untuk menghilangkan debu, kerikil serta sisa residu pestisida. Sedang pada tahap penggorengan, juga merupakan CCP dikarenakan tahap ini secara tidak langsung digunakan untuk menghilangkan cemaran biologi seperti membunuh mikroba – mikroba patogen.

**Tabel 4.11** Penetapan CCP Pada Proses Produksi

Tahapan proses	Bahaya potensial	P1	P2	P3	P4	Keterangan
		Apakah ada upaya pencegahan pada tahap tersebut atau tahap berikutnya terhadap bahaya yang diidentifikasi? Tidak: bukan CCP, Ya: lanjut ke P2	Apakah tahap ini khusus ditujukan untuk menghilangkan atau mengurangi bahaya sampai batas aman? Ya: CCP, Tidak: lanjut ke P3	Apakah Kontaminasi bahaya dapat terjadi / meningkat sampai melebihi batas? Tidak: bukan CCP, Ya: lanjut ke P4	Apakah tahap Proses Selanjutnya dapat menghilangkan / mengurangi bahaya sampai batas aman? Ya: bukan CCP, Tidak: CCP	
1	2	3	4	5	6	
Penerimaan bahan baku						
1. Beras	F: ce maran fisik (debu, kerikil, batang) B: racun pada jamur K: pemutih, pestisida, : racun pada jamur	Ya Ya Ya	Tidak Tidak Tidak	Tidak Ya Ya	Tidak Tidak Tidak	CCP CCP CCP
2. Garam	F: debu B: - K:-	Ya Tidak Tidak	Tidak	Tidak		Bukan CCP Bukan CCP Bukan CCP
3. Bawang putih	F: tanah, debu B : - K: residu kimia	Ya Tidak Ya	Tidak Tidak	Tidak Tidak		Bukan CCP Bukan CCP Bukan CCP

4. Bleng	F: debu, kotoran B: - K: kandungan Boraks	Tidak Tidak Ya	Tidak  Tidak	Ya  Tidak	Ya  Tidak	Bukan CCP Bukan CCP CCP
5. Penyedap rasa	F: kemasan yang terikut B: - K: -	Ya  Tidak Tidak	Tidak  Tidak	Tidak  Ya		Bukan CCP Bukan CCP Bukan CCP
6. Minyak goreng	F: debu B: - K: oksidasi minyak	Ya Tidak Ya			Tidak	Bukan CCP Bukan CCP CCP
Pencucian beras	F: Adanya benda asing (pasir, kerikil) B:kontaminasi mikroba K: residu pestisida, zat kimia dalam air (kaporit)	Ya Ya Ya	Ya Ya Tidak	- - Tidak	- - -	CCP CCP Bukan CCP
Penirisan	F: debu B:kontaminasi mikroba K: -	Ya Tidak  Tidak	Tidak  -	Ya  -	Ya  -	Bukan CCP Bukan CCP Bukan CCP
Pengukusan I	F: adanya benda asing B: - K:-	Ya Tidak Tidak	Tidak  -	Tidak  -	-  -	Bukan CCP Bukan CCP Bukan CCP
Pencampuran / pengkaruan	F: adanya benda asing (kerikil, debu) B: - K: -	Ya  Tidak Tidak	Tidak  -	Tidak  -	-  -	Bukan CCP Bukan CCP Bukan CCP
Pendinginan	F: debu dan benda – benda asing B: - K: -	Tidak  Tidak Tidak				Bukan CCP Bukan CCP Bukan CCP
Pengukusan II	F:adanya benda asing (debu, rambut, dan serangga mati) K: - B:-	Ya  Tidak Tidak	Tidak  -	Tidak  -	-  -	Bukan CCP Bukan CCP Bukan CCP
Penghalusan	F: adanya benda asing (residu pengolahan	Tidak	-	-	-	Bukan CCP

	sebelumnya K: - B: -	Tidak Tidak				Bukan CCP Bukan CCP
Pencetakan	F: benda asing (debu, serangga mati) K:- B:-	Tidak Tidak Tidak	-	-	-	Bukan CCP Bukan CCP Bukan CCP
Pengirisan	F: adanya benda asing (debu) B: kontaminasi dari pekerja K: -	Ya Ya Tidak	Tidak Tidak	Ya Ya	Ya Ya	Bukan CCP Bukan CCP Bukan CCP
Penjemuran	B: Mikroba K: - F: debu, kotoran	Ya Tidak Tidak	Tidak	Ya	Ya	Bukan CCP Bukan CCP Bukan CCP
Penggorengan	B: - K: oksidasi minyak F: debu	Ya Ya Ya	Tidak Tidak Tidak	Tidak Ya Ya	- Tidak Ya	Bukan CCP CCP Bukan CCP
Pengemasan	B: - K: - F: debu	Ya	Tidak	Tidak	-	Bukan CCP

### e. Rencana HACCP

Tabel 4.12 Rencana HACCP Bahan Baku

Bahan baku CCP	Jenis Bahaya	Cara pengendalian	Parameter CCP	Batas kritis	Nilai target	Prosedur pemantauan	Tindakan koreksi
Beras	Biologi	Menyimpan secara benar	Adanya jamur	Beras bersih, bebas dari jamur dan benda – benda asing	Tidak adanya jamur	Diperiksaa n kebersihan, penyimpanan secara benar	Melakukan penyimpanan secara benar, membeli pada suplier yang telah dipercaya
	Kimia	Pemilihan suplier yang dipercaya	Adanya zat pemutih dan residu kimia	Tidak adanya kandungan pemutih dan reidu	Bebas dari pemutih dan residu pestisida	Pemeriksaa n bahan baku	Penilaian suplier dipercaya
	Fisik	Sortasi yang benar	Adanya benda asing	Tidak adanya benda asing	Beras bebas adari benda asing	Pemeriksaa n bahan baku	Sortasi yang benar
Bleng		Penggantian bahan , Penggunaan STPP	Adanya kandungan boraks	Bebas dari boraks	Tidak terdapatnya kandungan boraks	Pemeriksaa n bahan baku	penggantian bahan yang <i>food grade</i>
Minyak goreng		Penggantian bahan, kontrol bahan baku, pemilihan suplier	Minyak mengalami oksidasi atau tengik ( kadar FFA tinggi)	Minyak tidak tengik (kadar FFA	Minyak bagus dan tidak (tengik kadar	Pemeriksaa n bahan baku	Selalu menggunakan minyak yang

		yang dipercaya, menggunakan minyak yang baru		maksimal 0,3%)	FFA maksimal 0,3%)		baru pada saat menggoreng
--	--	--	--	----------------	--------------------	--	---------------------------

Tabel 4.13 Rencana HACCP Proses Produksi

Tahapan CCP	Jenis Bahaya	Parameter CCP	Batas kritis	Nilai target	Prosedur pemantauan	Tindakan koreksi	Verifikasi
Penerimaan bahan baku: 1. Beras	Biologi	Adanya racun yang dihasilkan dari jamur	Tidak adanya kandungan racun pada jamur	Beras bebas dari racun pada jamur	Pemeriksaan bahan baku	Pemilihan suplier yang dipercaya, menjaga sanitasi lingkungan	Pemeriksaan bahan baku, pemilihan suplier yang dipercaya
	Kimia	Adanya zat pemutih pada beras	Tidak adanya kandungan pemutih pada beras	Beras bebas dari pemutih	Pemeriksaan bahan baku	Pemilihan suplier yang dipercaya	Pemeriksaan bahan baku, pemilihan suplier yang dipercaya
	Fisik	Adanya benda asing	Tidak adanya benda asing	Beras bebas dari benda asing	Pemeriksaan bahan baku	Sortasi yang benar	Pemeriksaan bahan baku
2. Bleng	Kimia	Adanya kandungan boraks	Tidak terdapatnya kandungan boraks	Bebas boraks	Pemeriksaan bahan baku	Penggantian bahan baku yang lebih aman dan <i>food grade</i>	Penggantian bahan baku
3. Minyak goreng	Kimia	Minyak mengalami oksidasi	Minyak tidak tengik	Minyak bagus dan tidak tengik	Pemeriksaan bahan baku	Menggunakan minyak yang baru	Pemilihan suplier yang dipercaya, menggunakan minyak yang baru setiap menggoreng, menyimpan dalam kemasan yang tidak tembus cahaya
Pencucian beras		Benda asing	Tidak ada benda asing	Tidak ada benda asing	Diperiksa kebersihan	Menggunakan air yang lebih bersih, Memperbaiki cara pencucian, perlakuan khusus pada air yang akan digunakan	Menggunakan air bersih, Adanya perlakuan khusus pada air yang akan digunakan
Penggorengan	Kimia	Oksidasi minyak ( kadar FFA tinggi)	Minyak tidak tengik (kadar FFA maksimal 0,3%)	Minyak masih dalam kondisi bagus (kadar FFA maksimal 0,3%)	Pemeriksaan selama proses	Penggantian minyak secara berkala saat proses penggorengan	Mengganti minyak yang baru apabila sudah tidak layak

Setelah CCP pada bahan baku dan proses telah ditentukan, langkah selanjutnya adalah merencanakan HACCP. Perencanaan HACCP adalah tindakan koreksi terhadap CCP yang telah ditentukan. Dalam perencanaan HACCP ini dapat dilihat pada **Tabel 4.12** dan **Tabel 4.13**. Pada **Tabel 4.12**, beras merupakan CCP dikarenakan berpotensi tumbuhnya jamur yang menghasilkan racun terutama aflatoksin dan terdapatnya zat pemutih. Penanggulangannya yaitu dengan mencuci beras sampai bersih, walaupun tidak bisa menghilangkan zat pemutih secara keseluruhan, akan tetapi proses pencucian dapat mengurangi kadar yang terdapat dalam beras tersebut.

Pada bleng merupakan CCP, ini dikarenakan kemungkinan terdapat kandungan boraks pada bleng, dan apabila diproses pada tahap selanjutnya tidak atau belum dapat menghilangkan kandungan boraks yang terdapat di dalamnya. Boraks yang dikonsumsi dalam jumlah yang cukup tinggi dapat menyebabkan gejala pusing, muntah, mencret, kejang perut, hilang nafsu makan, demam, anuria (tidak terbentuknya urin), koma, merangsang sistem saraf pusat, menimbulkan depresi, apatis, sianosis, tekanan darah turun, kerusakan ginjal, pingsan, hingga kematian (Anonim, 2012). Untuk mengantisipasi hal tersebut, bleng dapat diganti dengan bahan lain, misal dengan STPP atau bahan pengembang yang lebih aman (sodium tripolyphosphate). Sodium tripolyphosphate merupakan senyawa polifosfat dari natrium dengan rumus  $\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10}$ . STPP berbentuk bubuk atau granula berwarna putih dan tidak berbau. Kelarutan STPP dalam air sebesar 14,5 gr per 100 ml pada suhu 250C, nilai pH sebesar 9,8 pada suhu 200C. Senyawa fosfat (STPP) banyak digunakan dalam industri pangan karena memiliki beberapa sifat kimia dan fungsi yang menguntungkan. Untuk penggunaan pada kerupuk puli sendiri dengan kadar 0,5% sudah aman digunakan (Mubandrio, 2009).

Pada minyak goreng, dianggap CCP dikarenakan kemungkinan adanya ancaman bahaya oksidasi pada minyak goreng tersebut. Apabila minyak

goreng digunakan secara berulang – ulang, menyebabkan minyak mengalami oksidasi karena ikatan rangkapnya rusak. Menurut SNI (2012), kadar asam lemak bebas maksimal yang terdapat pada minyak kelapa sawit sebesar 0,3%. Menurut Budiasti (2011), minyak goreng mengandung asam lemak yang diantaranya memiliki ikatan rangkap, yang sangat rentan terhadap oksidasi. Semua minyak goreng pada suhu kamar mempunyai sifat non kolesterol, tapi pada pemanasan, terlebih dengan cara menggoreng yang *deep fry*, menyebabkan ikatan rangkap pada asam lemak tersebut mudah mengalami kerusakan. Keadaan ini memicu terjadinya atherogenik, yang pada gilirannya akan menimbulkan gangguan kardio vaskular dengan segala dampak negatifnya. Penanggulangannya dapat dilakukan dengan penyimpanan minyak goreng pada tempat yang tertutup sehingga tidak mudah terjadi oksidasi, kemudian menggunakan minyak goreng yang baru setiap penggorengan.

**Tabel 4.13** diketahui tahapan – tahapan proses produksi yang merupakan CCP adalah penerimaan bahan baku dan pencucian beras. Pada proses penerimaan bahan baku yang merupakan CCP adalah penerimaan bahan baku beras dan bleng. Penerimaan bahan baku beras dianggap CCP dikarenakan adanya ancaman bahaya biologi, yaitu racun aflatoksin yang dihasilkan oleh jamur *Aspergillus flavus* dan tidak dapat hilang selama proses pengolahan. Penanggulangannya yaitu dapat dilakukan dengan pemilihan suplier yang dapat dipercaya, dan menjaga sanitasi lingkungan agar jamur penghasil racun aflatoksin tidak tumbuh.

Proses pencucian beras merupakan tahapan CCP dikarenakan pada proses ini bertujuan untuk mengurangi kontaminasi, terutama kontaminasi fisik hingga batas aman. Pencucian harus menggunakan air yang bersih, bebas dari cemaran fisik, kimia dan biologi. Cara pencucian pun harus dilakukan dengan benar, agar dapat membersihkan cemaran – cemaran potensial yang dapat terjadi.

Proses penggorengan sendiri merupakan CCP karena ancaman bahaya potensial terdapat pada ancaman kimia, yaitu oksidasi pada minyak. Menurut Budiasti (2011), minyak akan mengalami kerusakan pada ikatan rangkap, terlebih apabila menggoreng dengan cara *deep frying*. Seperti halnya pada penerimaan bahan baku minyak, bahaya oksidasi ini dapat diantisipasi dengan pergantian minyak secara berkala.



## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Dari hasil pengamatan proses produksi, pengujian karakteristik fisikokimia, pengendalian mutu, dan HACCP pada UKM Karak Bapak Budi, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Pengendalian mutu pada proses produksi karak di UKM “Bapak Budi” sudah cukup baik, namun ada beberapa hal yang masih kurang mendapat penanganan, seperti pada pemilihan beras yang masih menggunakan beras bulog atau raskin.
2. Karakteristik fisikokimia yang diamati pada penelitian ini adalah keutuhan, kadar air, kadar abu, kandungan boraks, dan kandungan pewarna tekstil. Hasil presentase keutuhan karak sebesar 86,06%. Kadar air pada karak sebesar 5,19%. kadar abu sebesar 2,806 %. Pada kandungan boraks positif. Sedang pada kandungan pewarna tekstil negatif. Dari hasil penelitian, yang tidak sesuai parameter yang ditentukan adalah kadar abu dan kandungan boraks.
3. Pada bahan baku, yang merupakan CCP adalah beras, bleng dan minyak goreng. Pada CCP proses produksi, yang dianggap sebagai CCP yaitu proses penerimaan bahan baku, pencucian beras, dan penggorengan.

## B. Saran

Pada UKM Karak “Bapak Budi” masih menggunakan peralatan yang sederhana. Sehingga hasil produksi yang diperoleh masih dalam jumlah yang kecil. Melihat permintaan konsumen yang cukup banyak diharapkan UKM tersebut dapat meningkatkan jumlah produksi dengan cara menggunakan alat proses yang lebih modern. Pada proses penirisan, sebaiknya wadah penampung diletakkan di tempat yang agak jauh dengan tempat pencucian, untuk menghindari kelembaban, sehingga dapat mencegah rusaknya bahan baku karena jamur.

Mutu beras sebaiknya menggunakan beras yang berkualitas, sehingga akan didapat produk yang juga berkualitas nantinya.

Pada bahan baku pembuatan karak, sebaiknya bleng tidak digunakan, sebab bleng merupakan bentuk lain dari garam boraks. Untuk menyiasatinya sebaiknya menggunakan bahan pengganti seperti penggunaan STPP.

Pada proses pengeringan, sebaiknya tidak ditempatkan di pinggir jalan dan tidak kontak langsung dengan debu dan kotoran. Karena kemungkinan besar resiko kontaminasi sangat besar, lebih baik ditempatkan dalam wadah yang terlindung, tetapi masih bisa kontak dengan sinar matahari.

Lebih diberikan penyuluhan kembali kepada masyarakat tentang apa sebenarnya itu bleng, sehingga masyarakat mengetahui dan mengerti akan bahayanya.