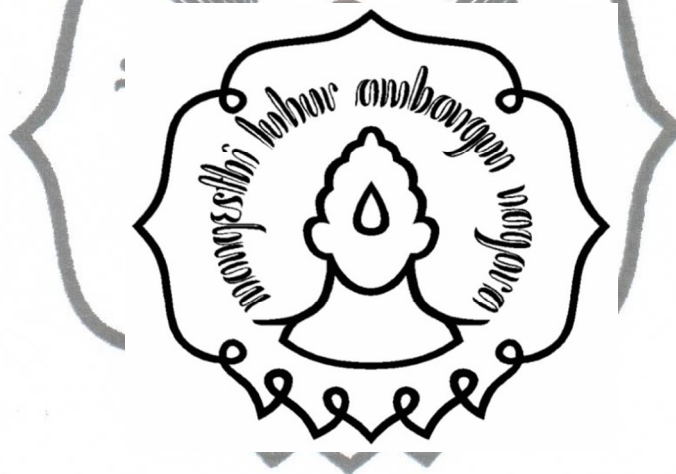


TUGAS AKHIR
PENGENDALIAN MUTU DAN PERANCANGAN KONSEP
HACCP (*Hazard Analysis Critical Control Point*) DI USAHA KECIL
MENENGAH DALAM PEMBUATAN KERIPIK PISANG
"BAROKAH"
Karangmalang, Masaran, Sragen

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
guna memperoleh gelar Ahli Madya
di Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret

Jurusan/Progam Studi
D III Teknologi Hasil Pertanian



Oleh :

KISWURI LISA RUKMANA

H3109029

PROGRAM STUDI DIII TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA
2012

HALAMAN PENGESAHAN
TUGAS AKHIR
PENGENDALIAN MUTU DAN PERANCANGAN KONSEP
HACCP (*Hazard Analysis Critical Control Point*) DI USAHA KECIL
MENENGAH DALAM PEMBUATAN KERIPIK PISANG
"BAROKAH"

Oleh

KISWURI LISA RUKMANA

H3109029

Telah dipertanggungjawabkan dan diterima

Oleh Tim Penguji

Pada tanggal :.....

Menyetujui,

Penguji I

Penguji II

Ir. Windi Atmaka, M.P
NIP. 19610831 198803 1 001

Ir. Basito, M.Si
NIP. 19520615 198303 1 001

Mengetahui
Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Sebelas Maret

Prof. Dr. Ir. Bambang Pujiasmanto, MS
NIP. 19560225 1986011 001

commit to user

MOTTO

Sangat diperlukan kesabaran untuk mengupayakan kesuksesan
dan Galau adalah proses kehidupan menuju kepastian hidup
(Mario Teguh)

Ilmu pengetahuan tanpa agama adalah pincang
(Einstein)

Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka
apabila engkau telah selesai (dari sesuatu urusan), tetaplah
bekerja keras (untuk urusan yang lain). Dan hanya kepada
Tuhanmulah engkau berharap.
(QS. Al-Insyirah, 6-8)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Ku persembahkan Tugas Akhir ini Untuk Keluargaku Tercinta
Bapak dan Ibu, terimakasih untuk pengorbanan, do'a, kasih
sayang dan motivasi yang luar biasa

Ir. Windi Atmaka, MP dan Ir. Basito, M.Si selaku dosen pembimbing
tugas akhir atas segala kebaikan dan bimbingan yang telah diberikan
kepada penulis hingga terselesaikannya tulisan ini

Kakak ku Whelly dan Adikku Kenya yang selalu memberikan
Motivasi, do'a, semangat dan perhatiannya

Teman-temanku seperjuangan Program Diploma Tiga Jurusan
Teknologi Hasil Pertanian Angkatan 2009 untuk kebersamaan,
kegembiraan semoga tetap terjalin persahabatan

All my best friends yang tak dapat saya sebutkan satu persatu
'Kos't kuning', Dora, Nobita, Nanda, sita, vitri untuk persahabatan
dan dukungannya

Semua yang telah berjasa dalam penyelesaian tugas akhir ini, baik
secara langsung maupun tidak. Terima kasih banyak.

commit to user

KATA PENGANTAR

Sujud syukur Alhamdulillah senantiasa penulis memanjatkan kepada Allah SWT segala limpahan rahmat, hidayah, serta inayahNya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan lancar.

Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan guna mencapai gelar Ahli Madya Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta.

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

1. Allah SWT atas 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. Ir. Bambang Pujiasmanto, M.S selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta.
4. Ir. Choiroel Anam, MP, M.T selaku Ketua Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta.
5. Ir. Windi Atmaka, M.P selaku pembimbing I Penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah memberikan dukungannya dalam penyelesaian laporan ini.
6. Ir. Basito, M.Si selaku selaku pembimbing II Penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah memberikan dukungannya dalam penyelesaian laporan ini.
7. R. Baskara Katri A, STP. MP selaku dosen pembimbing akademik atas segala arahan, dan bimbingan dalam menempuh studi sebagai Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret.
8. Semua Dosen Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.
9. Ibu Bariyah selaku pemilik UKM keripik pisang BAROKAH, yang telah banyak memberikan bimbingan sehingga mempermudah untuk memperoleh data dan informasi tentang keripik pisang.

10. Kakakku dan adikku yang selalu memberikan semangat dan dukungannya sehingga kami bisa menyelesaikan laporan ini dengan lancar.
11. Teman-teman Diploma III Teknologi Hasi Pertanian angkatan 2009 yang selalu memberi semangat dan inspirasi bagi penulis.
12. Serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu penulisan laporan tugas akhir, terimakasih atas semangat, saran dan dukungannya.

Penulis menyadari bahwa di dalam penyusunan 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 Tugas Akhir ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis pribadi dan pihak lain pada umumnya, selain itu juga dapat memberikan sumbangan bagi perkembangan ilmu pengetahuan.

Surakarta, Juli 2012

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
MOTTO	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
INTISARI	xiii
ABSTRACT	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Perumusan Masalah.....	3
C. Tujuan.....	3
D. Manfaat.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Pisang	4
B. Keripik Pisang	6
C. Bahan Pembuatan Keripik Pisang	8
a. Bahan Baku Utama	8
a. Pisang.....	8
b. Bahan Pembantu	9
a. Minyak Goreng	9
b. Gula Pasir	10
c. Vanili	11
d. Air	12

commit to user

D. Proses Pembuatan Keripik Pisang	13
E. Pengendalian Mutu	14
F. <i>Hazard Analysis And Critical Control Point</i> (HACCP).....	14
BAB III METODE PELAKSANAAN	16
A. Waktu Dan Tempat Pelaksanaan	16
B. Tahapan Pelaksanaan.....	16
C. Metode Analisis.....	17
D. Diagram Penerapan HACCP	17
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	19
A. Pengendalian Mutu.....	19
a. Pengendalian Mutu Bahan Baku Keripik Pisang.....	19
1. Pisang	19
2. Gula Pasir.....	20
3. Minyak Goreng.....	21
4. Vanili	22
5. Air	23
6. Kemasan	24
b. Pengendalian Mutu Proses Produksi	25
1. Pengupasan	26
2. Perendaman	27
3. Pengirisan	28
4. Penggorengan	29
5. Penirisan Minyak	30
6. Pemberian Bumbu dan Pendinginan.....	31
7. Pengemasan	32
c. Pengendalian Mutu Produk Akhir	33
1. Keutuhan	34
2. Analisis kadar air	34
3. Analisis kadar lemak.....	35
4. Analisis kadar abu.....	36

commit to user

B. Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP).....	37
a. Deskripsi Produk.....	37
b. Penyusunan Diagram Alir.....	38
c. Analisis Bahaya.....	38
d. Penetapan CCP.....	48
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	54
A. Kesimpulan	54
B. Saran	55
DAFTAR PUSTAKA.....	56
LAMPIRAN.....	58



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Kandungan Gizi Pisang per 100 gram Bahan	4
Tabel 2.2 Syarat Mutu Keripik Pisang (SNI Nomor 01-4315-1996)	8
Tabel 2.3 Standar Mutu Minyak Goreng Berdasarkan SNI 3741-1995	10
Tabel 3.1 Metode Analisis Uji Persyaratan Mutu Keripik Pisang	17
Tabel 4.1 Hasil Analisis Uji Produk Keripik Pisang BAROKAH	34
Tabel 4.2 Deskripsi Produk Keripik Pisang BAROKAH	38
Tabel 4.3 Analisis Bahaya Bahan Baku dan Bahan Tambahan	39
Tabel 4.4 Analisis Bahaya Tahapan Proses Produksi Keripik Pisang	43
Tabel 4.5 Penetapan Penentuan CCP Bahan Baku Dan Bahan Tambahan	48
Tabel 4.6 Penetapan Penentuan CCP Tahap Proses Produksi	49
Tabel 4.7 Rencana HACCP Pembuatan Keripik Pisang	51

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Bentuk Irisan Keripik Pisang	7
Gambar 2.2 Vanili.....	11
Gambar 3.1 Langkah Penyusunan dan Implementasi Sistem HACCP.....	17
Gambar 3.2 <i>Decision Tree</i> Untuk Penetapan CCP pada Bahan Baku	18
Gambar 3.3 <i>Decision Tree</i> Untuk Penetapan CCP Pada Tahapan Proses	18
Gambar 4.1 Bahan Baku Pisang	20
Gambar 4.2 Gula Pasir.....	21
Gambar 4.3 Minyak Goreng	22
Gambar 4.4 Vanili.....	23
Gambar 4.5 Kemasan Keripik Pisang BAROKAH	25
Gambar 4.6 Diagram alir proses produksi keripik pisang	26
Gambar 4.7 Proses Pengupasan	27
Gambar 4.8 Proses Perendaman	28
Gambar 4.9 Proses Pengirisan	29
Gambar 4.10 Alat Peajang.....	29
Gambar 4.11 Proses Penggorengan.....	30
Gambar 4.12 Proses Penirisan.....	31
Gambar 4.13 Proses pembuatan larutan gula	32
Gambar 4.14 Proses Pendinginan	32
Gambar 4.15 Pengemasan.....	33

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Penentuan Keutuhan (SNI 01-4315-1996).....	59
Lampiran 2 Penentuan Kadar Air dengan Thermogravimetri	60
Lampiran 3 Kadar Abu SNI 01-2891-1992.....	61
Lampiran 4 Penentuan Kadar Lemak dengan (Metode Soxhlet)	62



**PENGENDALIAN MUTU DAN PERANCANGAN KONSEP
HACCP (*Hazard Analysis Critical Control Point*) DI USAHA KECIL
MENENGAH DALAM PEMBUATAN KERIPIK PISANG
"BAROKAH"**

Oleh
Kiswuri Lisa Rukmana¹⁾
Ir. Windi Atmaka, MP²⁾
Ir. Basito, M.Si³⁾

INTISARI

Pisang (*Musa paradisiaca*) merupakan buah yang banyak terdapat di Indonesia yang dapat setiap saat kita jumpai karena tidak tergantung musim. Salah satu diversifikasi pengolahan pisang adalah dengan membuat keripik pisang. Industri keripik pisang banyak tersebar di berbagai daerah di Indonesia dan menjadi komoditi andalan mata pencaharian masyarakat setempat. Masalah yang terjadi pada pengembangan usaha kecil menengah seperti halnya usaha pengolahan keripik pisang adalah masih rendahnya mutu, kualitas, pengendalian mutu dan keamanan pangannya sehingga perlu pengembangan terhadap produk keripik pisang. Tujuan dari Tugas Akhir ini adalah mengetahui proses pembuatan keripik pisang, pengendalian mutu, karakteristik fisikokimia keripik pisang (keutuhan, kadar air, kadar lemak dan kadar abu), membuat konsep pengendalian mutu dan HACCP yang dapat diterapkan pada sentra industri kecil pembuatan keripik pisang. Metode yang dilakukan adalah wawancara, observasi, studi pustaka dan dokumentasi. Proses pembuatan keripik pisang meliputi pengupasan, perendaman, pengirisan, penggorengan, penirisan minyak, pemberian bumbu, pendinginan dan pengemasan. Berdasarkan hasil analisis uji fisikokimia serta dibandingkan dengan syarat mutu SNI 01-4315-1996 diperoleh sesuai SNI adalah keutuhan 83,997 %, kadar air 2,852 % dan kadar abu 2,768 % sedangkan yang tidak sesuai SNI yaitu kadar lemak 35,178 %. Berdasarkan tahapan proses pembuatan keripik pisang yang dianggap sebagai CCP adalah proses penggorengan dan pengemasan. Konsep pengendalian mutu yang diterapkan adalah poengendalian mutu bahan baku dan bahan pembantu, tahapan proses produksi dan produk akhir sehingga dihasilkan aspek mutu dan keamanan yang baik.

Kata Kunci : Keripik Pisang, Proses pembuatan, Pengendalian Mutu, HACCP

¹⁾ Mahasiswa Fakultas Pertanian Jurusan DIII Teknologi Hasil Pertanian UNS

²⁾ Dosen pembimbing Tugas Akhir, Fakultas Pertanian UNS

³⁾ Dosen pembimbing Tugas Akhir, Fakultas Pertanian UNS

QUALITY CONTROL AND HAZARD ANALYSIS CRITICAL CONTROL POINT CONCEPT IN “BAROKAH” BANANA CHIP SMALL-TO- MIDDLE SCALE ENTERPRISE

by

Kiswuri Lisa Rukmana¹⁾

Ir. Windi Atmaka, MP²⁾

Ir. Basito, MSi³⁾

ABSTRACT

Banana (*Musa paradisiaca*) is the fruit found widely in Indonesia that can be found regardless the season. One diversification of banana processing is to make banana chips. Banana chip industry is distributed widely in various areas of Indonesia and becoming the mainstay livelihood of local people. The problems occurring in the development of Small-to-Middle Scale Enterprise like banana chip processing business included low quality, quality control and food safety so that there should be a development of banana chip product. The objectives of final project are to find out the *banana chip* production, quality control, physicochemical characteristics of banana chip quality (intactness, water level, fat level and ash level), to make the Quality Control and HACCP concept that can be applied in “Barokah” *banana chip* production Small-to-Middle Scale Enterprise. The methods employed were interview, observation, library study and documentation. The Banana chip production process included peeling, immersing, slicing, frying, oil sieving, flavoring, cooling and packaging. Based on the result of physicochemical test and compared with the quality requirement of SNI 01-4315-1996, it could be found that the parameters corresponding to SNI were: intactness of 83.977%, water level of 2.852% and ash level of 2.768%, while the one not corresponding to SNI was fat level of 35.178. Based on the process staging, the banana chip production considered as CCP included frying and packaging. The quality control concept applied was the quality control of raw material and supporting material, production process stage and final product so that the good quality and safety aspects were obtained.

Keywords: Banana Chip, Production Process, Quality Control, HACCP.

- 1) The student of Agriculture Faculty of Agricultural Product technology DIII Department of UNS
- 2) Final Project Consultant, Agriculture Faculty of UNS
- 3) Final Project Consultant, Agriculture Faculty of UNS

commit to user

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pisang merupakan buah yang kaya akan kandungan gizi diantaranya adalah karbohidrat, protein, lemak, vitamin A, B₁, B₂, dan C selain itu, buah pisang juga sebagai buah meja yang biasa dikonsumsi oleh masyarakat. Di Indonesia produksi pisang cukup besar selain iklim Indonesia yang baik untuk pertumbuhan buah pisang juga tumbuh sangat cepat. Mengingat produksi buah pisang yang sangat besar dibutuhkan suatu upaya untuk dapat mempertahankan umur simpan pisang salah satunya adalah dengan mengolah buah pisang menjadi produk olahan. Diversifikasi buah pisang misalnya adalah mengolah menjadi keripik pisang.

Industri keripik pisang banyak tersebar di berbagai daerah di Indonesia dan menjadi komoditi andalan mata pencaharian masyarakat setempat. Proses pembuatan keripik pisang sangat mudah dan menggunakan peralatan bantu yang sederhana. Mula-mula pisang diiris tipis dengan ketebalan kurang lebih 2 mm. Pengirisan bisa dilakukan melintang atau memanjang sesuai dengan keinginan, dan irisan pisang tersebut ditiriskan sejenak untuk menurunkan kadar airnya sehingga siap untuk digoreng. Setelah masak, gorengan keripik pisang ini diangkat dan ditiriskan. Untuk meningkatkan cita rasanya, dimasukan bumbu-bumbu tambahan seperti air gula merah. Setelah dingin, keripik pisang dikemas dalam pembungkus plastik yang kedap udara dan siap untuk dipasarkan. Kualitas keripik pisang ditentukan oleh tiga faktor utama yaitu rasa dan kerenyahan serta bentuk irisan yang tidak pecah atau rusak (Tjandra, 2008). Menurut Prabawati (2008), buah pisang yang dipergunakan untuk keripik ialah buah yang masih mentah dan jenis pisang yang enak diolah menjadi keripik ialah pisang kepok, nangka, siem, dan tanduk.

Mengingat komoditi keripik pisang sangat berpotensi sebagai mata pencaharian masyarakat Indonesia sehingga banyak industri usaha kecil menengah mengembangkan produk keripik pisang. Oleh karena itu dengan

berkembangnya industri tersebut perlu adanya upaya untuk meningkatkan kualitas dari produk sehingga dihasilkan aspek mutu dan keamanan yang baik. Mutu suatu produk olahan dapat dihasilkan dengan bagaimana penanganan produk sejak proses produksi hingga dikonsumsi dan dapat diterima oleh konsumen selain itu juga keamanan produk menjadi prioritas yang utama.

Sejalan seiring berkembangnya produksi keripik pisang perlu ditingkatkan kualitas keripik pisang menjadi lebih baik. Masalah yang terjadi pada pengembangan usaha kecil menengah seperti halnya usaha pengolahan keripik pisang adalah masih rendahnya mutu, kualitas, pengendalian mutu dan keamanan pangannya sehingga perlu pengembangan terhadap produk keripik pisang. Kualitas atau mutu produk keripik pisang ditentukan oleh karakteristik dari masing-masing produk dan bahan pembuatnya. Selain itu, faktor lain yang berperan dalam mutu keripik pisang adalah jenis bahan baku yang digunakan, jenis peralatan yang digunakan, kondisi prosesnya, kemasan dan proses pengemasannya, serta cara penyimpanannya. Oleh karena itu diperlukan suatu sistem konsep pengendalian mutu untuk meminimumkan kesalahan dalam proses produksi dan resiko bahaya keamanan pangan.

Untuk mencapai tersebut perlu upaya untuk menerapkan HACCP (*Hazard Analysis Critical Control Point*) yang bertujuan untuk mengidentifikasi berbagai bahaya yang timbul pada proses pengolahan atau pembuatan. HACCP adalah suatu alat (*tools*) yang digunakan untuk menilai tingkat bahaya, menduga perkiraan risiko dan menetapkan ukuran yang tepat dalam pengawasan, dengan menitikberatkan pada pencegahan dan pengendalian proses dari pada pengujian produk akhir yang biasanya dilakukan dalam cara pengawasan tradisional (Suklan, 1998). Sistem ini dirancang untuk mengidentifikasi bahaya yang berhubungan dengan beberapa tahapan produksi dan proses serta memperkirakan resiko yang akan terjadi dan menentukan prosedur operasi untuk prosedur kontrol yang efektif (Pierson (1993) dalam Widaningrum dkk (2007)). Selain itu untuk memperoleh kualitas keripik pisang yang baik sesuai syarat mutu SNI 01-4315-1996 direncanakan pemenuhan parameter sehingga terjamin keamanan dan kualitasnya. Berdasarkan latar

belakang di atas dilakukan penelitian tentang "Pengendalian Mutu dan Perancangan Konsep HACCP (*Hazard Analysis Critical Control Point*) Di Usaha Kecil Menengah dalam Pembuatan Keripik Pisang".

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas maka permasalahan yang akan dibahas meliputi sebagai berikut:

1. Bagaimana proses pembuatan keripik pisang di UKM BAROKAH?
2. Bagaimana pengendalian mutu terhadap bahan baku, proses produksi dan produk akhir di UKM BAROKAH?
3. Bagaimana karakteristik fisikokimia keripik pisang yang diproduksi UKM BAROKAH?
4. Bagaimana merancang pengendalian mutu dan konsep HACCP pada pembuatan keripik pisang di UKM BAROKAH?

C. Tujuan

Tujuan dilaksanakannya Praktek Quality Control "Pengendalian Mutu dan Perancangan Konsep HACCP (*Hazard Analysis Critical Control Point*) Di Usaha Kecil Menengah dalam Pembuatan Keripik Pisang BAROKAH" ini adalah :

1. Mengetahui proses pembuatan Keripik Pisang di UKM BAROKAH.
2. Mengetahui sistem pengendalian mutu proses pembuatan keripik pisang dari bahan baku, proses produksi dan produk akhirnya.
3. Mengetahui karakteristik fisikokimia keripik pisang yang diproduksi di UKM BAROKAH dengan SNI 01-4315-1996.
4. Membuat konsep pengendalian mutu dan HACCP yang dapat diterapkan pada sentra industri kecil pembuatan keripik pisang.

D. Manfaat

1. Bagi penulis untuk menambah wawasan tentang pembuatan keripik pisang dan mengaplikasikan ilmu yang didapat selama perkuliahan.
2. Memperoleh rancangan maupun konsep HACCP dan pengendalian mutu sehingga mempermudah dalam penerapan di UKM.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Pisang

Pisang adalah tanaman buah berupa herba yang berasal dari kawasan di Asia Tenggara (termasuk Indonesia). Buah pisang sebagai produk utama dari tanaman pisang mempunyai aneka kegunaan. Selain sebagai buah segar, buah pisang dapat pula dimanfaatkan untuk aneka makanan olahan, seperti tepung pisang untuk makanan bayi, sari buah pisang, keripik pisang dan lain-lain. Buah pisang mempunyai kandungan nutrisi yang cukup baik dan lengkap. Kandungan gizi yang terdapat dalam setiap 100 gram buah pisang matang disajikan pada **Tabel 2.1** berikut.

Tabel 2.1 Kandungan Gizi Pisang per 100 gram Bahan

Komposisi Kimia	Jumlah
Kalori (kalori)	99
Protein (gr)	1,2
Lemak (gr)	0,2
Karbohidrat (mg)	25,8
Serat (gr)	0,7
Kalsium (mg)	8
Fosfor (mg)	28
Besi (mg)	0,5
Vitamin A (RE)	44
Vitamin B (mg)	0,08
Vitamin C (mg)	3
Air (gr)	72

Sumber : Cahyono, 1995.

Banyak jenis tanaman pisang di Indonesia yang telah dibudidayakan oleh masyarakat. Akan tetapi tidak semua jenis tanaman pisang mempunyai nilai komersial yang tinggi. Ada beberapa varietas (jenis) yaitu pisang hias, jenis pisang ini ditanam hanya untuk tujuan kesenangan yakni sebagai penghias taman, kedua pisang serat yang lebih dikenal dengan pisang manila. Jenis pisang ini hanya dapat dimanfaatkan untuk keperluan bahan tekstil dan buahnya tidak dapat dimakan, dan yang ketiga jenis pisang komersial yaitu jenis-jenis pisang yang sangat disukai oleh kebanyakan masyarakat karena rasa dan aroma.

Dari ketiga jenis pisang tersebut diatas yang mempunyai nilai ekonomi tinggi dan daya serap pasar luas adalah dari jenis pisang buah (*Musa paradisiacal.L.*). Jenis-jenis pisang pisang yang tergolong ke dalam *Musa paradisiacal L* dan mempunyai nilai ekonomi tinggi adalah

1. Pisang tanduk

Pisang tanduk ukuran buahnya besar dan bentuknya menyerupai tanduk. Oleh karenanya, dikenal dengan nama pisang tanduk. Bila matang warna kulit buahnya cokelat kemerahan dan berbintik-bintik. Warna daging buahnya putih kemerahan. Pisang jenis ini cocok untuk olahan. Berat setiap tandannya 7-10 kg terdiri dari tiga sisir dan setiap sisirnya 10 buah. (Satuhu, 1993).

2. Pisang Mas

Pisang ini bentuk buahnya kecil-kecil dengan panjang 8-12 cm dan diameternya 3-4 cm. berat per tandannya 8-12 kg terdiri dari 5-9 sisir. Setiap sisirnya 14-18 buah. Pisang mas bila matang berwarna kuning cerah. Kulit buahnya tipis, rasanya sangat manis, dan aromanya kuat. (Satuhu, 1993).

3. Pisang Raja Sere

Pisang Raja Sere dikenal sebagai pisang meja. Ukuran buahnya kecil dengan panjang buah 10-15 cm dan diameter 3-4 cm. Berat per tandan antara 10-14 kg, jumlah sisir 5-9, dan tiap sisir terdiri dari 12-16 buah. Buah yang matang warna kulitnya kuning kecoklatan dengan bintik-bintik coklat kehitaman. Kulit buah tipis, warna daging buah putih, rasanya manis dan aromanya harum (Prabawati dkk, 2008).

4. Pisang Kepok

Buah pisang Kepok enak dimakan setelah diolah terlebih dahulu. Bentuk buahnya agak pipih karenanya sering disebut pisang gepeng dan memiliki kulit tebal. Berat per tandan dapat mencapai 22 kg memiliki 10-16 sisir. Setiap sisir terdiri dari 12-20 buah. Bila matang warna kulit buahnya kuning penuh (Prabawati dkk, 2008).

5. Pisang nangka

Warna kulit buah pisang nangka saat matang tetap hijau dengan rasa buahnya asam manis. Berat per tandan antara 11-14 kg terdiri dari 6-8 sisir, dan tiap sisir terdiri dari 14-24 buah. Panjang buah 24-28 cm dengan diameter 3,5 - 4 cm. Pisang Nangka digunakan untuk pisang olahan. Buah pisang Nangka cocok diolah menjadi keripik, buah dalam sirup dan tepung serta olahan sehari-hari seperti pisang goreng dan kolak pisang (Prabawati dkk, 2008).

Perubahan warna merupakan perubahan fisik yang menonjol pada waktu pemasakan. Buah yang masih muda berwarna hijau karena klorofil memegang peranan penting. Proses perubahan warna kulit pisang dari hijau menjadi kuning disebabkan oleh hilangnya klorofil tanpa atau hanya sedikit pembentukan karotenoid (Apandi (1984) dalam Natalia (2002).

Jenis akar tanaman pisang adalah akar serabut, tumbuh berada di bawah permukaan tanah sampai kedalaman 75-150 cm dan tumbuh ke samping sampai 4-5 meter. Batang utama (bonggol/beet) berada di bawah permukaan tanah. Batang pisang merupakan batang semu yang merupakan pelepah daun tumbuh memanjang, saling menelangkup dan menutupi dengan konstruksi kuat dan kompak. Daun pisang berbentuk lanset memanjang dengan permukaan daun berlapis lilin untuk mengurangi transpirasi. Bunga pisang berumah satu berbentuk jantung. Daun pelindung/seludang bunga berwarna merah tua, panjang 10-25 centimeter, berlapis lilin dan mudah rontok (Satiadiredja, 1989).

B. Keripik Pisang

Keripik merupakan makanan camilan (*snack*) yang mempunyai daya awet yang cukup tinggi, rasa yang enak, dan variasi yang banyak sehingga dapat memenuhi selera konsumen. Keripik mempunyai sedikit perbedaan dengan kerupuk. Keripik merupakan produk olahan pangan yang menggunakan bahan baku secara langsung tanpa ada pencampuran dengan bahan lain seperti tapioka, terigu, atau pati yang lain sebagai bahan pengisi. Keripik biasanya

diproses dari bahan baku dalam bentuk irisan (hasil perajangan bahan baku) melalui proses penjemuran atau tanpa penjemuran, kemudian digoreng. (Maligan dkk, 2011).

Menurut Prabawati, dkk. (2008) keripik pisang adalah produk makanan ringan dibuat dari irisan buah pisang, digoreng dengan atau tanpa bahan tambahan pangan yang diizinkan. Buah pisang yang akan dibuat menjadi keripik dipilih yang masih mentah, dipilih jenis pisang olahan seperti pisang kepok, tanduk, nangka, kapas dan jenis pisang olahan lainnya. Membuat keripik dari pisang mentah, digunakan buah pisang dengan tingkat ketuaan 80%. Untuk membuat irisan daging buah pisang yang tipis, digunakan pisau atau alat perajang keripik (*slicer*) berbahan *stainless steel* agar irisan buah tidak berwarna coklat kehitaman. Menurut Tjandra, dkk (2008) cara mengiris pisang merupakan salah satu kendala utama untuk menghasilkan keripik pisang yang berkualitas. Kebanyakan industri keripik pisang masih menggunakan cara manual, dengan menggunakan pisau untuk mengiris pisang, sehingga hasil irisan tidak optimal. Jika pisang masih panjang, proses pengirisan dapat dilakukan dengan mudah. Akan tetapi jika pisang sudah pendek (karena sudah diiris), maka irisan pisang yang dihasilkan banyak yang sobek. Variasi irisan keripik pisang dapat dibuat menjadi beberapa bentuk di antaranya bentuk melintang (**Gambar 2.1a**) dan memanjang (**Gambar 2.1b**).



(a) Melintang



(b) Memanjang

Gambar 2.1 Bentuk Irisan Keripik Pisang

Buah pisang mempunyai kandungan gizi yang baik, antara lain menyediakan energi yang cukup tinggi dibandingkan dengan buah-buahan yang lain. Nilai energi pisang rata-rata 136 kalori untuk setiap 100 g sedangkan

buah apel hanya 54 kalori. Karbohidrat pada pisang memberikan energi lebih cepat dari nasi dan biskuit, Karbohidrat pada pisang merupakan kompleks tingkat sedang dan tersedia secara bertahap, sehingga dapat menyediakan energi dalam waktu yang tidak terlalu cepat. Bila dibandingkan dengan jenis makanan lainnya, mineral pisang khususnya besi dapat seluruhnya diserap oleh tubuh. Kandungan vitamin A tertinggi pada buah pisang (Prabawati dkk, 2008). Pengolahan keripik pisang bertujuan untuk memperpanjang umur simpan selain itu untuk menambah kemanfaatan dari buah pisang itu sendiri. Untuk menghasilkan kualitas dan syarat mutu keripik pisang yang baik sesuai syarat mutu yang mengacu SNI 01-4315-1996 dapat dilihat pada **Tabel 2.2**

Tabel 2.2 Syarat Mutu Keripik Pisang (SNI Nomor 01-4315-1996)

Kriteria Uji	Persyaratan
Bau	normal
Rasa	khas pisang
Warna	normal
Tekstur	renyah
Keutuhan	min 70%
Kadar Air b/b	maks. 6%
Lemak b/b	maks 30%
Abu	maks 8%
Timbal (Pb)	maks. 1,0mg/kg
Tembaga (Cu)	maks. 10 mg/kg
Seng (Zn)	maks 40 mg/kg
Raksa (Hg)	maks 0,05 mg/kg
Angka lempeng total	maks $1,0 \times 10^6$
<i>E. Coli</i>	3 APM/g
Kapang	maks. $1,0 \times 10^4$

Sumber : Badan Standarisasi Nasional (BSN), 1996

C. Bahan Pembuatan Keripik Pisang

1. Bahan Baku Utama

a. Pisang

Pisang yang biasa digunakan dalam pembuatan keripik pisang adalah masih mentah dengan tingkat ketuaan sekitar 80%. Tingkat ketuaan buah merupakan faktor penting pada mutu buah pisang. Buah yang dipanen kurang tua, meskipun dapat matang, namun kualitasnya kurang baik karena rasa dan aromanya tidak berkembang baik. Begitu

pun sebaliknya. Oleh karena itu tingkat ketuaan panen sangat erat kaitannya dengan jangkauan pemasaran dan tujuan penggunaan buah (Suyanti, 2008). Menurut Satuhu (1999), buah pisang yang telah mencapai derajat kemasakan optimal umumnya menampilkan tanda-tanda sebagai berikut: a) Buah pisang sudah berbentuk bulat dan tampak berisi atau minimal sudah $\frac{3}{4}$ bulat, b) Buah sudah berwarna hijau kekuningan atau buah yang terdapat pada sisir bagian atas sudah ada yang berwarna kekuningan atau sudah ada yang matang, c) Bunga atau tangkai putik yang terdapat pada ujung buah telah mengering dan gugur, dan d) Daun bendera sudah mengering. Pisang dalam bentuk sisiran atau tandan harus memenuhi hal berikut yaitu batang tandan yang terbawa harus proporsional dan bebas kontaminasi hama dan penyakit selain itu, bekas potongan bersih dan rapi (SNI, 2009).

2. Bahan Pembantu

a. Minyak goreng

Menurut S. Ketaren (1996), dalam penggorengan minyak goreng berfungsi sebagai medium penghantar panas, menambah rasa gurih, menambah nilai gizi dan kalori dalam bahan pangan. Lemak yang baik digunakan adalah lemak babi, oleo stearin atau lemak nabati dihidrogenasi dengan titik cair $35-40^{\circ}\text{C}$, minyak kelapa, kacang tanah, dan kelapa sawit. Mutu minyak goreng ditentukan oleh titik asapnya, yaitu suhu pemanasan minyak sampai terbentuk akrolein yang tidak diinginkan dan dapat menimbulkan rasa gatal pada tenggorokan pada umumnya suhu penggorengan adalah $177-221^{\circ}\text{C}$ (Winarno, 2002). Minyak goreng yang digunakan adalah minyak kelapa atau minyak kelapa sawit yang bermutu baik (jernih dan tidak tengik), apabila penggunaan minyak goreng dengan kualitas rendah akan menghasilkan keripik yang tidak tahan lama (cepat tengik).

Minyak goreng yang baik mempunyai sifat tahan panas, stabil pada cahaya matahari, tidak merusak *flavor* hasil gorengan, menghasilkan produk dengan tekstur dan rasa yang bagus. Standar mutu minyak goreng di Indonesia diatur dalam SNI 3741-1995 yang dapat dilihat pada **tabel 2.3** berikut :

Tabel 2.3 Standar Mutu Minyak Goreng Berdasarkan SNI 3741-1995

No	Kriteria Uji	Persyaratan
1	Bau	Normal
2	Rasa	Normal
3	Warna	Muda jernih
4	Cita rasa	Hambar
5	Kadar Air	Max 0,3%
6	Berat jenis	0,900 g/L
7	Asam lemak bebas	Max 0,3%
8	Bilangan peroksida	Max 2 meq/Kg
9	Bilangan iodium	45-46
10	Bilangan penyabunan	196-206
11	Titik asap	Min 200°C
12	Indeks bias	1,448-1,450
13	Cemaran logam antara lain:	
14	Besi	Max 0,5 mg/Kg
	- Timbal	Max 0,1 mg/Kg
	- Tembaga	Max 40 mg/Kg
	- Seng	Max 0,05 mg/Kg
	- Raksa	Max 0,1 mg/Kg
	- Timah	Max 0,1 mg/Kg
	- Arsen	Max 0,1 mg/Kg

Sumber : Badan Standarisasi Nasional (BSN), 1995

b. Gula Pasir

Gula adalah suatu istilah umum yang sering diartikan bagi setiap karbohidrat yang digunakan sebagai pemanis, tetapi dalam industri pangan biasanya digunakan untuk menyatakan sukrosa, gula yang diperoleh dari bit atau tebu. Gula terlihat dalam pengawetan dan pembuatan aneka ragam produk-produk makanan (Buckle et al., 1987). Fungsi gula dalam pembuatan keripik pisang adalah untuk memberikan rasa manis. Gula pasir terbuat dari sari tebu yang mengalami proses kristalisasi. Ada yang berwarna putih dan ada yang

berwarna kecoklatan karena ukurannya seperti pasir, maka sering disebut gula pasir (Anonim^a, 2012).

c. Vanili

Vanili digunakan secara luas pada industri pangan terutama sebagai citarasa (*flavor*) dan pada industri parfum. Citarasa vanili ada yang alami dan ada yang sintetis (Setyaningsih, 2007). Vanili (*Vanilla planifolia*) adalah tanaman penghasil bubuk vanili yang biasa dijadikan pengharum makanan. Bubuk ini dihasilkan dari buahnya yang berbentuk polong.



Gambar 2.2 Vanili

Klasifikasi ilmiah

Kerajaan:	Plantae
Divisi:	Magnoliophyta
Kelas:	Liliopsida
Ordo:	Orchidales
Famili:	Orchidaceae
Genus:	<i>Vanilla</i>
Spesies:	<i>V. planifolia</i>

(Anonim^b, 2012)

Vanili digunakan sebagai bahan pewangi pada proses pembuatan makanan seperti kue, coklat, sirup, dan es krim. Bahan ini memiliki rasa dan bau harum yang khas. Vanili mengandung ($C_8H_8O_3$) (Hidaya, 2009). Vanili ada dua jenis yaitu a) vanili yang alamiah berbentuk batang, penggunaannya dengan cara dibelah untuk mengeluarkan butir

vanilli yang sangat halus dan berwarna hitam, b) vanili sintetis, dapat berupa cairan (*essence*) atau serbuk. Penggunaan terlalu banyak dapat menimbulkan rasa pahit. Kriteria vanili sintetis yang baik yaitu berwarna putih, butirannya halus, dan kering (Anonim^c, 2010).

d. Air

Semua bahan makanan mengandung air dalam jumlah yang berbeda, baik itu bahan makanan hewani maupun nabati. Kandungan air dalam bahan makanan ikut menentukan *acceptability*, kesegaran, dan daya tahan bahan itu. Selain merupakan bagian dari bahan makanan, air merupakan pencuci yang baik bagi bahan makanan atau alat yang digunakan untuk pengolahan. Air berfungsi sebagai bahan yang dapat mendispersikan berbagai senyawa yang ada dalam bahan makanan. Untuk beberapa bahan malah berfungsi sebagai pelarut, air melarutkan berbagai bahan seperti garam, mineral, dan senyawa cita rasa lainnya (Winarno, 1992).

Air untuk industri pangan memegang peranan penting karena dapat mempengaruhi mutu makanan yang dihasilkan. Jenis air yang digunakan berbeda beda tergantung dari jenis bahan yang diolah. Air yang digunakan harus mempunyai syarat-syarat tidak berwarna, tidak berbau, jernih, tidak mempunyai rasa, tidak mengandung besi (Fe) dan mangan (Mn), serta dapat diterima secara bakteriologis yaitu tidak mengganggu kesehatan dan tidak menyebabkan kebusukan bahan pangan yang diolah (Arpah (1993) dalam Diana Nur (2009). Air yang berhubungan dengan hasil-hasil industri pengolahan pangan harus memenuhi setidaknya standar mutu yang diperlukan untuk minum atau air minum (Buckle, 1987).

D. Proses Pembuatan Keripik Pisang

Tahapan-tahapan poses yang dilakukan dalam pembuatan keripik pisang adalah sebagai berikut:

a. Pengupasan dan Pengirisan

Pisang dikupas, kemudian diiris tipis-tipis (tebal 2 – 3 mm) secara memanjang atau melintang, langsung ditampung dalam bak perendaman untuk menghindari proses oksidasi enzim fenolase yang ada dalam getah pisang.

b. Perendaman

Hasil irisan direndam dalam larutan natrium bisulfit (Na_2SO_3) 0,3 – 0,5% selama 10 menit lalu ditiriskan.

c. Penggorengan

Irisan buah pisang digoreng menggunakan minyak yang cukup banyak sehingga semua bahan terendam. Tiap 1 kg irisan pisang membutuhkan 3 liter minyak goreng. Selama penggorengan, dilakukan pengadukan secara pelan-pelan. Penggorengan dilakukan sampai keripik cukup kering dan garing. Hasil penggorengan disebut dengan keripik pisang. Untuk mendapatkan keripik pisang dengan rasa manis dapat dilakukan penaburan dengan gula halus.

d. Penirisan minyak

Hasil penggorengan pertama ditiriskan dengan menggunakan peniris minyak hingga minyak yang ada menetes tuntas. Penirisan dilakukan terhadap keripik yang sudah digoreng untuk memisahkan minyak yang masih menempel pada saat penggorengan sehingga keripik yang dihasilkan kering

e. Pemberian Bumbu

Untuk melayani konsumen yang memiliki selera berbeda-beda, dapat diciptakan rasa kripik pisang yang beraneka rasa, misalnya kripik pisang manis, kripik pisang asin, dan kripik pisang pedas. Pemberian bumbu terdapat dua cara yaitu pemberian bumbu cara pencelupan dan pemberian bumbu dengan cara pelapisan. (Anonim^d, 2010).

E. Pengendalian Mutu

Mutu sebagai keseluruhan karakteristik suatu produk baik barang maupun jasa berperan penting demi memenuhi kepuasan pelanggan. Dalam berbagai kegiatan produksi dan pelanggan produk setiap konsumen menuntut adanya jaminan mutu merupakan kegiatan yang sistematis dan terencana yang diimplementasikan dalam sistem mutu guna memberikan keyakinan kepada konsumen bahwa suatu produk memenuhi standar mutu yang dikehendaki. Dengan adanya jaminan mutu produsen dituntut melakukan pengendalian mutu (Hermawati, Sri, 2007).

Pengendalian mutu produk pangan menurut Hubeis (1999) dalam Insani,dkk (2011), erat kaitannya dengan sistem pengolahan yang melibatkan bahan baku, proses, pengolahan, penyimpangan yang terjadi dan hasil akhir. Pengendalian mutu pangan juga bisa memberikan makna upaya pengembangan mutu produk pangan yang dihasilkan oleh perusahaan atau produsen untuk memenuhi kesesuaian mutu yang dibutuhkan konsumen.

F. Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP)

Konsep HACCP didefinisikan sebagai suatu metode pendekatan kepada identifikasi dan penetapan hazard serta resiko yang ditimbulkan berkaitan dengan proses produksi, distribusi, dan penggunaan makanan oleh konsumen dengan maksud untuk menetapkan pengawasan sehingga diperoleh produk yang aman dan sehat (Bakar, 2003). *Hazard Analysis*, adalah analisis bahaya atau kemungkinan adanya risiko bahaya yang tidak dapat diterima. Bahaya disini adalah segala macam aspek mata rantai produksi pangan yang tidak dapat diterima karena merupakan penyebab masalah keamanan pangan. (Sudarmaji, 2005). Bahaya dapat ditimbulkan adanya pencemaran kontaminasi fisik, biologis, dan kimia selain itu mikroorganisme juga menjadi pencemaran serta kontaminasi silang dari lingkungan. Critical Control Point (CCP atau titik pengendalian kritis), adalah langkah dimana pengendalian dapat diterapkan dan diperlukan untuk mencegah atau menghilangkan bahaya atau mengurangnya sampai titik aman (Bryan, (1995) dalam Sudarmaji (2005).

Menurut Thaheer (2005), persyaratan dasar (*prerequisites*) menjadi landasan bagi penerapan system HACCP yang meliputi prinsip Umum Higiene Pangan Codex, *Standard Sanitation Operation Procedures* (SSOP), dan prinsip umum *Good Manufacturing Practice* (GMP). Sistem HACCP sebenarnya dapat diterapkan tanpa GMP dan SSOP, akan tetapi tingkat kesulitannya menjadi sangat tinggi dimana perusahaan harus menata secara menyeluruh. Prinsip sistem HACCP yang diadopsi pada SNI 01-4852-1998 sesuai dengan codex terdiri dari tujuh, yakni sebagai berikut:

1. Prinsip 1 : berkaitan dengan analisis bahaya.
2. Prinsip 2 : menentukan titik kendali kritis
3. Prinsip 3 : menetapkan batas kritis
4. Prinsip 4 : menetapkan sistem pemantauan pengendalian titik kendali kritis
5. Prinsip 5 : menetapkan tindakan perbaikan yang dilakukan jika hasil pemantauan menunjukkan bahwa suatu titik kendali kritis tertentu tidak dalam kendali.
6. Prinsip 6 : menetapkan prosedur verifikasi untuk memastikan bahwa sistem HACCP bekerja secara efektif.
7. Prinsip 7 : menetapkan dokumentasi mengenai semua prosedur dan catatan yang sesuai dengan prinsip-prinsip dan penerapannya

Ketujuh prinsip ini harus digambarkan sebagai langkah yang terus berkesinambungan, artinya tidak berhenti setelah satu tahap analisis selesai dilakukan dan bahaya terselesaikan.

BAB III

METODE PELAKSANAAN

A. Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Kegiatan penelitian Tugas Akhir ini dilaksanakan pada bulan April sampai dengan Mei 2012 bertempat di Industri Rumah Tangga pembuatan Keripik Pisang "BAROKAH" beralamat di Desa Karangmalang RT 09 RW 04 Masaran, Kabupaten Sragen. Analisis produk keripik pisang dilakukan di Laboratorium Kimia MIPA Fakultas MIPA, Universitas Sebelas Maret.

B. Tahapan Pelaksanaan

1. Pengumpulan Data secara Langsung

a) Wawancara

Yaitu melaksanakan wawancara secara langsung dengan pekerja yang berkaitan dengan masing-masing proses mulai dari bahan baku sampai menjadi produk akhir.

b) Observasi

Yaitu melakukan pengamatan secara langsung mengenai kondisi dan kegiatan yang ada di lokasi industri kecil menengah pembuatan keripik pisang.

2. Pengumpulan Data secara Tidak Langsung

a) Studi Pustaka

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

b) Dokumentasi dan Data-data

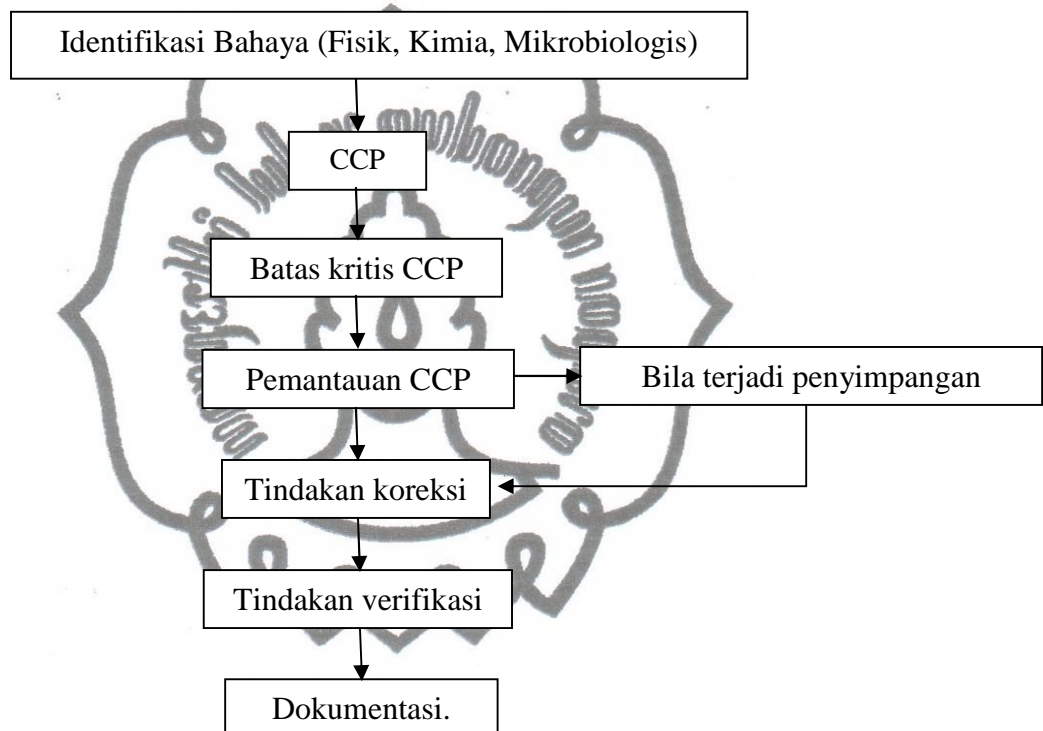
Yaitu mendokumentasikan dan mencatat data atau hasil - hasil yang ada pada pelaksanaan kegiatan.

C. Metode Analisis

Tabel 3.1 Metode Analisis Uji Persyaratan Mutu Keripik Pisang

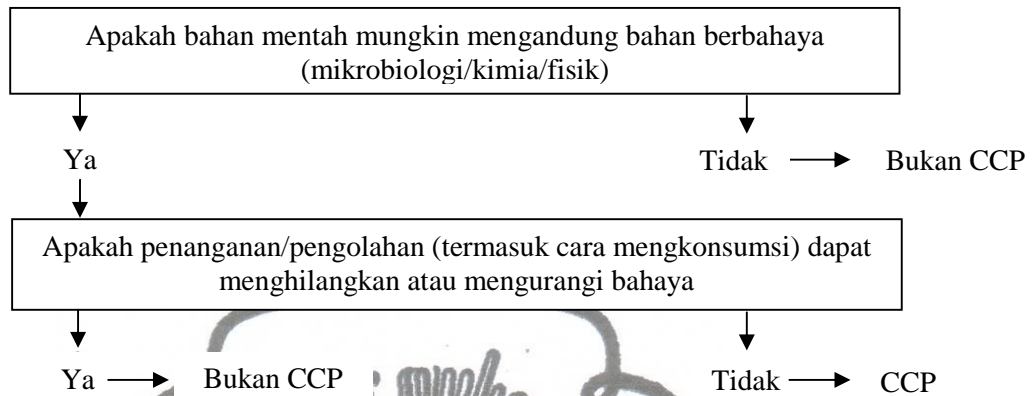
Jenis Analisis	Metode
Keutuhan	SNI 01-4305-1996
Kadar air	Sudarmadji, dkk., 1989
Kadar abu	SNI 01-2891-1992
Lemak	Sudarmadji, dkk., 1989

D. Diagram penerapan HACCP :



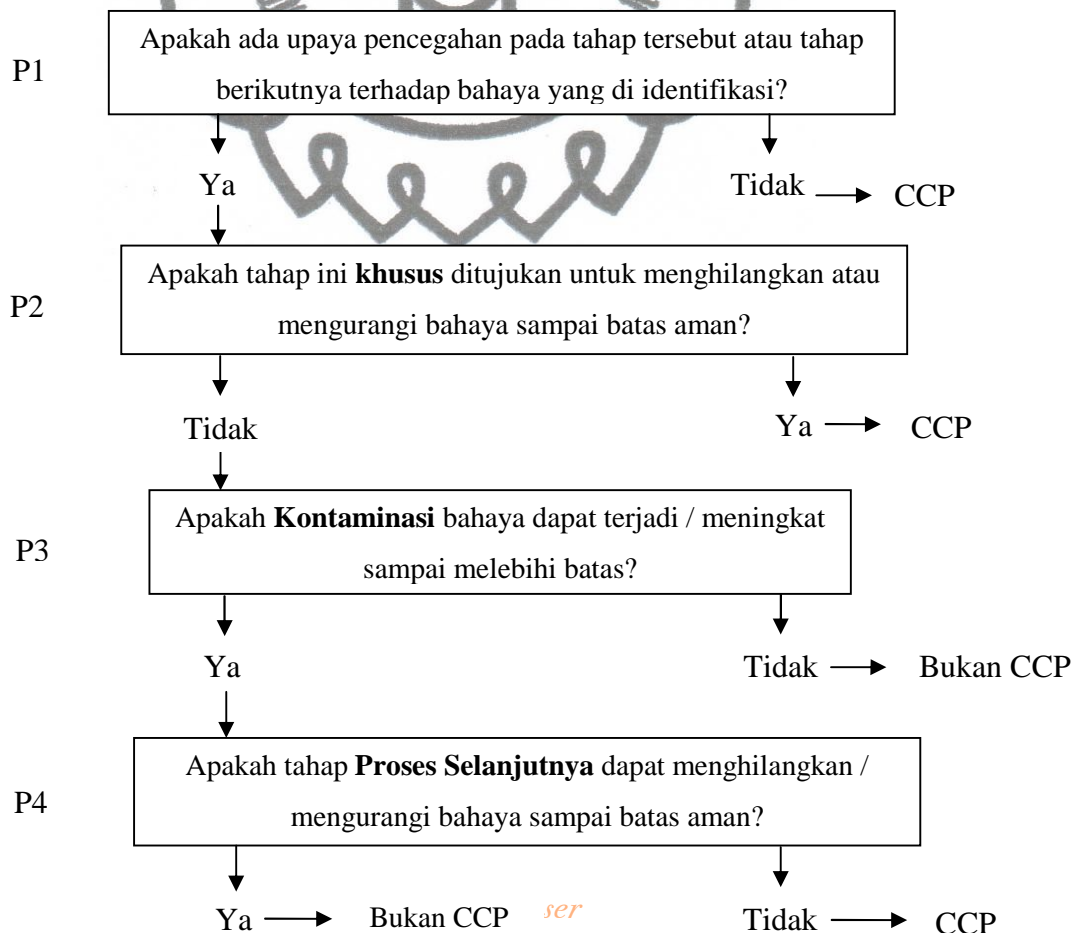
Gambar 3.1 Langkah Penyusunan dan Implementasi Sistem HACCP

CCP DECISION TREE BAHAN BAKU



Gambar 3.2 Decision Tree Untuk Penetapan CCP Pada Bahan Baku

CCP DESSISION TREE Setiap Tahap Proses



Gambar 3.3 Decision Tree Untuk Penetapan CCP Pada Tahapan Proses

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengendalian Mutu

a. Pengendalian Mutu Bahan Baku Keripik Pisang

Pembuatan keripik pisang BAROKAH bahan baku yang digunakan adalah pisang tanduk dan bahan pendukung lainnya antara lain gula pasir, vanili, air, dan minyak goreng. Pada proses pengolahan keripik pisang perlu adanya pengendalian mutu terhadap bahan baku maupun bahan pendukung sehingga diperoleh syarat mutu bahan yang berkualitas sehingga didapatkan hasil akhir produk yang baik. Pengendalian mutu ini diperlukan untuk menjaga kualitas keripik pisang.

1. Pisang

Adapun pisang yang digunakan untuk memproduksi keripik pisang BAROKAH adalah pisang tanduk (**Gambar 4.1**). Pisang tersebut diperoleh atau dipasok dari pasar Sragen. Dalam pembuatan keripik pisang bahan baku pisang dipasok pada saat memproduksi keripik pisang pada saat itu juga sehingga industri kecil tersebut tidak menyimpan pisang dalam jangka panjang untuk proses produksi selanjutnya. Pisang merupakan bahan utama dari pembuatan keripik pisang sehingga untuk mencapai produk akhir yang baik dilakukan pengendalian mutu terhadap bahan baku. Pisang yang baik untuk dapat diproses menjadi keripik pisang yaitu tidak busuk, utuh, tingkat ketuaan yang sesuai, warna daging pisang putih kekuningan, dan pisang segar serta tidak terkontaminasi dengan benda asing.

Untuk semua kelas buah pisang ketentuan minimum yang harus dipenuhi adalah buah utuh (berdasarkan kondisi buah tunggal), padat (*firm*), sesuai dengan ciri varietas atau kultivar dalam hal seperti kesegaran, bersih, bebas dari benda-benda asing yang tampak, bebas dari kerusakan fisik akibat goresan atau benturan, bebas dari hama dan

penyakit dalam bentuk sisiran, bebas dari kerusakan akibat perubahan temperatur dan bebas dari aroma dan rasa asing (SNI, 2009).

Pembelian pisang yang dilakukan oleh UKM BAROKAH perlu adanya spesifikasi pisang yang baik seperti halnya pisang tidak cacat, bebas dari benda asing maupun kotoran. Pada UKM BAROKAH pisang yang digunakan untuk pembuatan keripik pisang adalah pisang yang masih mentah dengan tingkat ketuaan $\pm 80\%$, warna pisang tersebut masih berwarna hijau dan kondisi pisang yang padat. Pengendalian mutu yang perlu dilakukan UKM BAROKAH untuk mendapatkan spesifikasi pisang yang baik adalah dengan memperbaiki dalam penerimaan bahan baku dari pemasok, pemilihan pemasok bahan baku yang dapat memberikan pasokan bahan baku yang baik sehingga didapatkan pisang yang tidak cacat maupun bebas dari benda asing atau kotoran dan inspeksi/ sortasi secara visual pada kenampakan pisang.



Gambar 4.1 Bahan Baku Pisang

2. Gula Pasir

Pada pembuatan keripik pisang UKM BAROKAH gula pasir (**Gambar 4.2**) digunakan untuk memberikan rasa manis. Gula merupakan bahan tambahan pada pengolahan makanan yang berfungsi memperbaiki cita rasa, gula dalam industri pangan biasa menggunakan sukrosa, yaitu gula-gula yang diperoleh dari bit atau gula tebu (Tien R, 1997). Penambahan rasa manis pada keripik pisang tahapnya yaitu gula

pasir dibuat larutan terlebih dahulu dengan ditambahkan air dan ditambah vanili. Gula pasir yang digunakan pemilik UKM dibeli langsung dari toko kelontong sekitar desa Karangmalang. Gula yang digunakan UKM adalah jenis gula pasir yang berbentuk butiran kecil seperti pasir warnanya putih kecoklatan. Spesifikasi gula pasir yang digunakan harus bermutu baik yang bersih, kering tidak bau apek atau masam, tidak nampak adanya bahan asing atau kotoran pada gula pasir.

Pengendalian mutu terhadap gula pasir perlu diperhatikan karena penggunaan gula pasir sebagai pemberi rasa manis pada keripik pisang. Untuk mendapatkan spesifikasi gula pasir tersebut diperlukan tindakan pengendalian pada UKM BAROKAH yaitu dengan membeli gula pasir yang aman, pemilihan gula pasir yang berkualitas dan tidak mengandung kotoran ataupun benda asing.



Gambar 4.2 Gula Pasir

3. Minyak Goreng

Minyak goreng (**Gambar 4.3**) yang digunakan pada UKM BAROKAH adalah dengan menggunakan minyak goreng curah yang didapatkan dari pasar Sragen. Minyak goreng digunakan sebagai medium penggoreng bahan keripik pisang, dalam menggoreng minyak berfungsi sebagai medium penghantar panas, menambah rasa gurih dan lain-lain. Pada UKM BAROKAH menggunakan minyak goreng curah karena harganya yang lebih rendah dibanding dengan minyak goreng kemasan. *commit to user* Minyak goreng perlu adanya pengendalian mutu untuk

mendapatkan kualitas penggorengan keripik pisang yang baik. Penggunaan minyak goreng dengan kualitas rendah akan menghasilkan keripik yang tidak tahan lama (cepat tengik) selain itu minyak yang telah rusak dapat merusak tekstur dan flavor dari bahan pangan yang digoreng. Spesifikasi minyak goreng yang bermutu baik ialah jernih, tidak tengik, tidak terdapat kotoran. Hal yang perlu diperhatikan pada UKM adalah dengan melihat kenampakannya yaitu bau tidak tengik dan warna jernih. Pengendalian mutu yang perlu dilakukan pada UKM adalah dengan memperhatikan penyimpanan minyak goreng dengan wadah yang tertutup untuk menjaga kualitas minyak goreng selain itu, pembelian jenis minyak perlu untuk menjaga hasil keripik yang baik.



Gambar 4.3 Minyak Goreng

4. Vanili

Vanili (**Gambar 4.4**) merupakan bahan tambahan pangan untuk menambah aroma pada makanan. Pada pembuatan keripik pisang BAROKAH pemilik mendapatkan disekitar warung dengan alasan karena yang dibutuhkan hanya sedikit. UKM BAROKAH menggunakan vanili dengan merk cap Hanoman. Bahan tambahan pangan digunakan untuk menambah maupun memperbaiki rasa, aroma pada pembuatan keripik pisang, vanili ditambahkan pada pembuatan larutan gula. Spesifikasi vanili juga perlu diperhatikan untuk

mendapatkan bahan tambahan yang aman, tidak terdapat benda asing, berwarna putih, dan kering. Pada UKM BAROKAH pengendalian mutu yang dapat dilakukan adalah dengan pembelian vanili yang aman, dan pemilihan vanili yang terkemas dengan baik.



Gambar 4.4 Vanili

5. Air

Air dalam pembuatan keripik pisang digunakan untuk perendaman pisang dan pembuatan bumbu keripik pisang. Pada pembuatan keripik pisang ini menggunakan air sumur. Air yang digunakan harus memenuhi persyaratan air minum dan air bersih sesuai standar air tersebut tidak berwarna, tidak berasa, tidak berbau dan tidak mengandung zat yang membahayakan. Air dapat tercemar adanya mikroba, maupun logam berat lainnya jika tidak ada tindakan terhadap air sumur tersebut. sehingga perlu pengendalian mutu terhadap kualitas air. Air yang berhubungan dengan hasil-hasil industri pengolahan pangan harus memenuhi setidaknya-tidaknya standar mutu yang diperlukan untuk minum atau air minum juga. Dalam banyak hal diperlukan air yang bermutu lebih tinggi daripada yang diperlukan untuk keperluan air minum, dimana diperlukan penanganan tambahan supaya semua mikroorganisme yang ada mati, untuk menghilangkan semua bahan-bahan didalam air yang mungkin dapat mempengaruhi penampilan, rasa, dan stabilitas hasil akhir (Buckle, 1987). Pada UKM BAROKAH perlu penanganan air sebelum digunakan pada proses perendaman dan

pembuatan sirup sebagai pemanis keripik pisang yaitu dengan pengamatan secara fisik serta dilakukan penyaringan terlebih dahulu sebelum air ditampung dalam bak air untuk keperluan proses produksi.

6. Kemasan

Kemasan atau disebut dengan pembungkus berfungsi untuk mengurangi kerusakan produk, melindungi bahan pangan atau produk olahan yang didalamnya. Fungsi terpenting dari kemasan keripik adalah untuk melindungi dari ketengikan, kelembaban, kehilangan bau atau masuknya bau asing yang mengganggu produk dan mencegah kehancuran. Pada produk keripik pisang BAROKAH kemasan yang digunakan adalah jenis polipropelin (200 gram) berukuran 15 x 30 cm (**Gambar 4.5**). Untuk industri kecil ini kemasan dipesan langsung dari jasa sablon terdekat dengan label bertuliskan nama merk industri, komposisi produk, berat produk, tempat produksi, dan nomer usaha dari Depkes RI. Syarat mutu kemasan harus tidak menyebabkan penyimpangan warna terhadap produk, tidak bereaksi sehingga tidak merusak cita rasa produk. Menurut Syarif dan Haryadi (1992), penggunaan plastik untuk kemasan makanan cukup menarik karena sifat-sifatnya yang menguntungkan seperti luwes mudah dibentuk, mempunyai adaptasi yang tinggi terhadap produk, tidak korosif seperti wadah logam serta mudah dalam penanganan. Polipropelin lebih kuat dan ringan dengan daya tembus uap yang rendah, ketahanan yang baik terhadap lemak, stabil pada suhu tinggi dan cukup mengkilap (Winarno dan Jenie, 1983).

Pemilihan jenis plastik perlu dilakukan untuk melindungi produk didalamnya. Kesalahan dalam memilih jenis kemasan yang tidak tepat, dapat menyebabkan rusaknya bahan pangan yang dikemas. Pertimbangan-pertimbangan yang perlu diperhatikan sebelum memilih satu jenis kemasan adalah kemasan tersebut harus dapat melindungi produk dari kerusakan fisik dan mekanis, mempunyai daya lindung yang baik terhadap gas dan uap air dan harus dapat melindungi dari

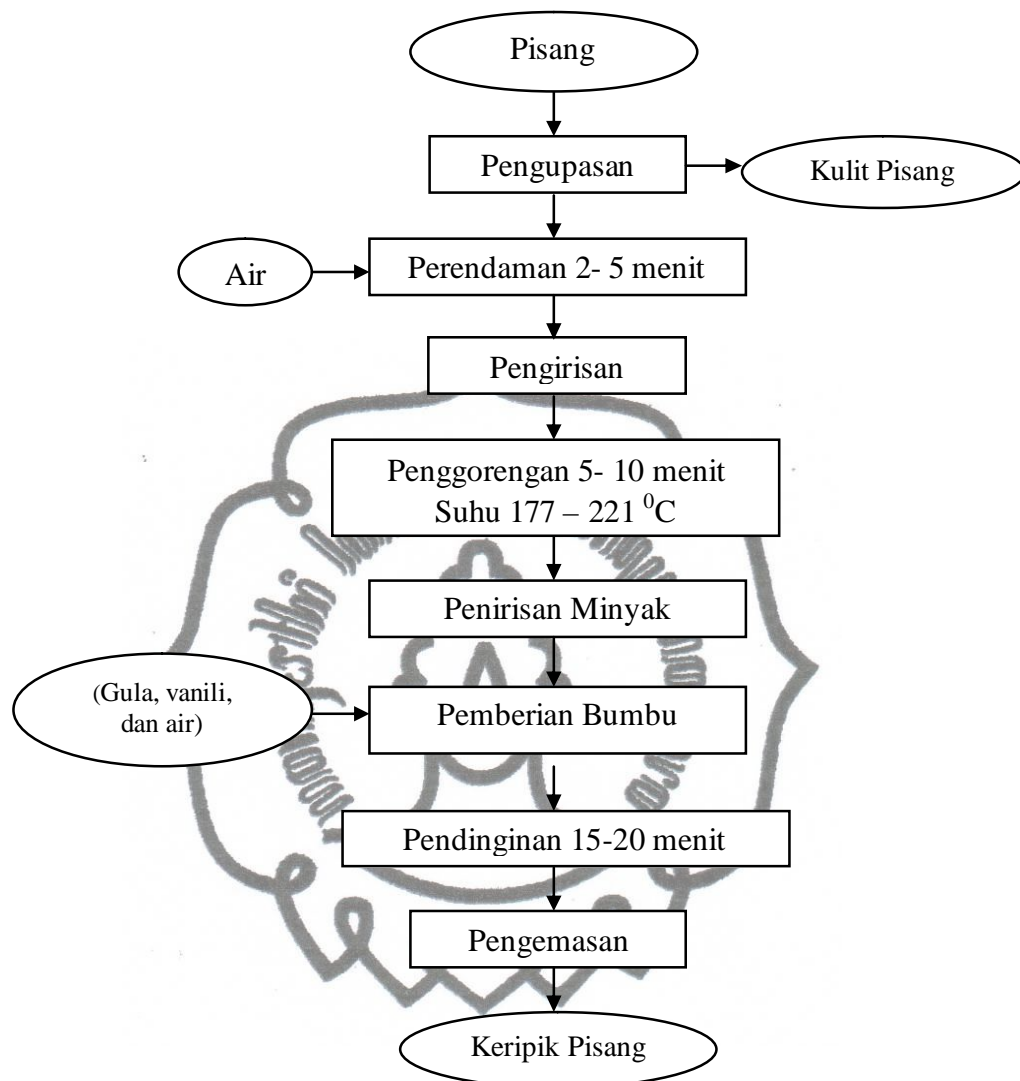
sinar matahari. Hal yang perlu diperhatikan pada UKM adalah penerimaan kemasan dari jasa sablon dengan melihat kenampakan kemasan ada tidaknya kemasan yang sobek, apakah tinta pada kemasan luntur, dan perlu diperhatikan dalam penyimpanan kemasan.



Gambar 4.5 Kemasan Keripik Pisang BAROKAH

b. Pengendalian Mutu Proses Produksi

Proses pembuatan keripik pisang dapat dilakukan dalam waktu satusampai dua hari. Dalam sekali produksi bahan baku pisang yang digunakan 6-8 tandan pisang tanduk. Bahan pendukung lainnya seperti gula ± 3 kg, minyak goreng 17 kg, dan vanili yang dibutuhkan secukupnya. Proses tahapan pembuatan keripik pisang “BAROKAH” dapat dilihat pada gambar **Gambar 4.6**.



Gambar 4.6 Diagram Alir Proses Produksi Keripik Pisang

Dari diagram alir proses pembuatan keipik pisang diatas dapat diuraikan sebagai berikut :

1. Pengupasan

Proses pembuatan keripik pisang diawali pada proses pengupasan (**Gambar 4.7**). Pengupasan pisang dilakukan untuk tahap ini merupakan tahap pertama untuk memisahkan dari kulit pisang tersebut. Pengupasan ini dilakukan oleh pekerja dengan bantuan pisau. Pisang yang sudah dipilah kemudian pisang dipisahkan dari tundun lalu dikupas kulit pisang tersebut. Proses pengupasan perlu diperhatikan oleh pekerja dalam kondisi lingkungan yang bersih sehingga kotoran yang menempel pada kulit pisang tidak terkontaminasi dengan daging

pisang. Selain itu sanitasi pekerja perlu diperhatikan untuk menjaga proses pengupasan tetap bersih. Cara pengendalian mutunya yaitu dengan dilakukan pengupasan dalam kondisi yang bersih, pengupasan dilakukan dengan tidak melukai daging pisang, dan pengupasan dilakukan dengan hati-hati. Selain itu, penggunaan pisau sebagai alat pengupasan perlu diperhatikan kebersihannya. Pisau yang digunakan UKM harus tajam dan, bersih dan tidak korosif. Pada proses pengupasan pisang dihasilkan limbah kulit pisang, untuk tetap menjaga kebersihan lingkungan supaya kulit pisang dimasukkan dalam tempat sampah yang tersedia dengan baik tentu untuk menghindari kontaminasi dari kotoran kulit pisang



Gambar 4.7 Proses Pengupasan

2. Proses Perendaman

Proses perendaman pisang (**Gambar 4.8**) dilakukan setelah pisang dikupas kulitnya. Perendaman dilakukan dengan menggunakan air bersih dalam ember plastik. Hal ini bertujuan untuk melarutkan getah dan mencegah terjadinya perubahan warna pada pisang akibat adanya reaksi antara senyawa organik dengan udara sehingga dapat menghasilkan warna hitam, atau coklat gelap. Perendaman berlangsung selama 2-5 menit buah pisang sampai terendam dalam air sebelum dilakukan pengirisan langsung. Pada proses perendaman pisang UKM menggunakan air yang berasal dari sumur, dalam proses ini spesifikasi air yang digunakan harus dikendalikan sehingga tidak mengkontaminasi pisang tersebut. Air yang digunakan harus tidak berwarna, berbau, dan tidak ada

kotoran benda asing selain itu, perlu diperhatikan dalam penggunaan ember yang digunakan sebagai penampung air perendaman harus bersih sehingga pisang yang terendam tetap terjaga kebersihannya. Kemudian penggunaan ember perlu dilakukan pengendalian yaitu dengan mencuci ember setelah dan sebelum digunakan pada proses perendaman. Pada proses perendaman ini juga perlu diperhatikan dalam penggunaan air rendaman apabila air sudah berubah menjadi keruh dan banyak banyak kontaminasi benda asing seperti gumpilan kulit pisang maka perlu diganti airnya sehingga tidak menyebabkan kontaminan terhadap pisang.



Gambar 4.8 Proses Perendaman

3. Proses Pengirisan

Proses pengirisan pisang (**Gambar 4.9**) dilakukan dengan alat perajang berupa serutan papan kayu (**Gambar 4.10**) yang ditaruh terlentang diatas wajan, dan pisang digerakkan membujur berulang kali di atas pisau yang terpasang pada papan tersebut. Pisang akan teriris dengan tingkat ketipisan sama, dengan ketebalan pisang yang seragam maka akan membantu proses penggorengan untuk menghasilkan tingkat kematangan yang sama pada waktu bersamaan selain itu, ketebalan pengirisan pisang juga sangat berpengaruh pada tingkat kerenyahan keripik pisang. Pisang diiris tipis dengan ketebalan kurang lebih (2-3 mm). Pengirisan bisa dilakukan melintang atau memanjang sesuai dengan keinginan, dan irisan pisang tersebut langsung jatuh dalam wajan untuk proses penggorengan. Pada proses pengirisan pisang ini perlu diperhatikan

kebersihan alat perajang, kebersihan pekerja dan kondisi lingkungan yang bersih. Pengendalian yang dapat dilakukan dengan membersihkan alat perajang setiap waktu pada proses produksi dengan mencuci alat perajang setelah digunakan maupun sebelum digunakan untuk pengirisan, hal ini untuk mencegah terjadinya kontaminasi yang berasal dari alat perajang. Kemudian pisau pengiris yang sudah berkarat perlu diganti dengan yang baru dan dilakukan pemastian kondisi yang bersih.



Gambar 4.9 Proses Pengirisan



Gambar 4.10 Alat Perajang

4. Proses Penggorengan

Proses selanjutnya adalah penggorengan keripik pisang (**Gambar 4.11**) dimana minyak goreng yang digunakan adalah minyak goreng curah. Irisan pisang digoreng menggunakan minyak yang cukup banyak sehingga semua bahan terendam. Menurut Ketaren (1996) metode penggorengan yang umum dilakukan adalah sistem gangsa (*pan frying*) dan sistem menggoreng rendam (*deepfrying*). Sistem menggoreng *deep frying* yaitu bahan tercelup semua dalam minyak sehingga penetrasi panas dari minyak dapat rusak secara bersamaan pada seluruh permukaan bahan yang digoreng sehingga kematangan bahan yang digoreng dapat merata.

Proses penggorengan ini berlangsung kurang lebih 5-10 menit. Selama penggorengan, dilakukan pengadukan secara pelan-pelan agar tidak terjadi kegosongan dan matang secara merata. Penggorengan dilakukan sampai keripik cukup kering dan garing. Pada proses penggorengan keripik pisang ini

UKM menggunakan bahan bakar kayu bakar. Proses penggorengan juga sangat berpengaruh pada kerenyahan keripik pisang oleh karena itu dalam penggorengan yang harus diperhatikan yaitu suhu, lama penggorengan, jenis minyak, dan kebersihan. Apabila suhu yang dipakai rendah maka keripik pisang tidak akan renyah, tetapi jika suhu yang digunakan terlalu tinggi maka akan terjadi gosong. Selain itu, minyak goreng perlu dilihat apakah sudah terjadi perubahan warna maka perlu mengganti minyak goreng dengan yang baru. Bahan bakar kayu juga perlu dilihat apakah habis maka perlu ditambahkan bahan bakarnya agar suhunya juga tetap terkontrol.



Gambar 4.11 Proses Penggorengan

5. Penirisan Minyak

Proses selanjutnya yaitu penirisan minyak pada keripik pisang setelah dilakukan penggorengan (**Gambar 4.12**). Hal ini dilakukan dengan menggunakan alat peniris minyak atau yang biasa disebut *sotil* hingga minyak yang ada menetes tuntas dan diletakan diatas *tampah*. Lama penirisan perlu dikendalikan agar kerenyahan keripik pisang tetap terjaga dan dalam kondisi yang bersih sehingga terhindar dari kontaminasi. Penirisan yang terlalu lama menyebabkan keripik kontak dengan udara sehingga mempengaruhi kerenyahan keripik dan keripik mudah *melempem* karena penyerapan uap air. Selain itu penggunaan *tampah* dan *sotil* juga perlu diperhatikan kebersihannya dengan mencuci setelah *produksi* maupun sebelum digunakan dan

menggantinya baru apabila terjadi kerusakan. Proses penirisan diakhiri apabila minyak dalam keripik dapat menetes tuntas.



Gambar 4.12 Proses Penirisan

6. Proses Pemberian Bumbu dan Pendinginan

Proses pemberian rasa pada keripik pisang dilakukan untuk menambah cita rasa serta untuk melayani konsumen yang memiliki selera berbeda, misalnya keripik pisang manis. Pemberian rasa manis pada keripik pisang dilakukan dengan cara pencelupan pada keripik pisang yang sudah matang atau jadi. Pemberian rasa manis dengan cara pencelupan yaitu dengan penyiapan larutan gula. Gula pasir dilarutkan dalam air dan diaduk-aduk sampai larut merata dan ditambahkan vanili. Setelah itu, larutan dipanaskan sampai mendidih dan didapatkan tekstur larutan gula menjadi *berambut*. Setelah itu api segera dikecilkan untuk menjaga larutan gula tetap panas dan cair. Keripik yang telah ditiriskan kemudian dicelupkan ke dalam larutan gula, diaduk sebentar agar merata, lalu diangkat dan didinginkan atau diangin-anginkan. Pada proses pemberian bumbu ini hal yang perlu diperhatikan UKM BAROKAH yaitu penggunaan bahan tambahan seperti air, gula pasir, dan vanili. Air yang digunakan untuk melarutkan gula pasir dan vanili perlu pengecekan kualitas fisik.

Proses pendinginan dilakukan agar bumbu yang sudah dicampur dapat menempel pada produk keripik pisang. Hal yang perlu diperhatikan pada proses pendinginan ini adalah lama pendinginan dan kondisi lingkungan. Pendinginan

yang terlalu lama dapat menyebabkan keripik pisang tidak renyah atau *melempem* karena kontak dengan udara selain itu, kondisi lingkungan perlu dijaga agar tidak terkontaminasi dengan udara lingkungan ataupun sekitarnya. Waktu yang diperlukan proses pendinginan yaitu 15-20 menit apabila waktu kurang dari 15 menit maka produk keripik pisang masih terlalu panas untuk dikemas namun, apabila waktu pendinginan lebih dari 20 menit keripik pisang akan mengalami absorpsi uap air.



Gambar 4.13 Proses pembuatan larutan gula



Gambar 4.14 Proses Pendinginan

7. Proses Pengemasan

Tahap terakhir proses selanjutnya adalah pengemasan (**Gambar 4.15**) proses tersebut merupakan proses terakhir dari pengolahan keripik pisang. Pengemasan berperan penting dalam menjaga kualitas produk sampai ke tangan konsumen. Keripik pisang dikemas dengan kemasan plastik polipropelin dengan berat sekitar 200 gram/bungkusnya. UKM BAROKAH menggunakan kemasan jenis PP (Polipropelin) dengan alasan permaebilitas terhadap uap air lebih rendah dibanding dengan kemasan jenis PE (Polietilen), kemasan ini berwarna bening dengan ditutup menggunakan alat *sealer*. *Sealer* merupakan alat yang digunakan untuk merekatkan plastik pengemas keripik pisang. Alat ini menggunakan sumber panas dengan menggunakan energi listrik untuk merekatkan plastik pengemasnya. Hal yang perlu diperhatikan oleh UKM adalah kebersihan tempat pengemas, pekerja, dan bahan pengemas. Lingkungan pengemas sebaiknya dalam kondisi yang bersih supaya tidak terkontaminasi

benda asing. Inspeksi visual pada bahan kemasan juga perlu untuk mendapatkan kemasan yang bersih, tidak berlubang dan sablon identitas produk tidak luntur. Bahan pengemas harus tidak mudah teroksidasi atau bocor, tahan panas, mudah dikerjakan secara marjinal dan harganya relatif murah (Winarno dan laksmi (1974) dalam Mailangkay (2002). Pekerja juga perlu diperhatikan kebersihannya karena pekerja kontak langsung dengan produk pada saat mengemas.

Pengemasan pada keripik dimaksudkan untuk melindungi dari ketengikan, kelembaban, atau masuknya benda asing yang mempengaruhi produk serta melindungi dari kehancuran keripik. Proses pengemasan dilakukan apabila produk keripik pisang sudah dalam keadaan dingin dan pencampuran bumbu gula sudah benar kering melekat pada keripik pisang. Proses pengemasan keripik pisang juga dilihat apakah kemasan sudah tertutup rapat dan berat sesuai (200gram).



Gambar 4.15 Pengemasan

c. Pengendalian Mutu Produk Akhir

Pengendalian mutu produk akhir merupakan kegiatan yang dilakukan sebagai karakteristik menyeluruh dari produk apakah dapat memenuhi karakteristik yang ditentukan. Untuk dapat mengetahui kriteria maupun syarat mutu keripik pisang sesuai standar SNI 01-4315-1996 (**Tabel 2.2**). Berikut merupakan parameter pengujian yang dapat menjadi acuan dalam persyaratan keripik pisang antara lain keutuhan, kadar air, kadar abu, dan

kadar lemak. Dari hasil pengujian yang diperoleh serta dibandingkan dengan syarat mutu SNI 01-4315-1996 dapat dilihat pada **Table 4.1**.

Tabel 4.1 Hasil Analisis Uji Produk Keripik Pisang BAROKAH

Jenis Analisis	Hasil Analisis	Uji Menurut SNI
Keutuhan	83,997 %	Min. 70%
Kadar Air	2,852 %	Max. 6%
Lemak	35,178 %	Max. 30%
Kadar Abu	2,768 %	Max. 8%

Dari hasil pengujian pada parameter diatas menunjukkan bahwa keripik pisang yang diproduksi didesa Karangmalang pada analisis pengujian kadar lemak belum memenuhi persyaratan sesuai standar SNI 01-4315-1996.

1. Keutuhan

Keutuhan suatu produk dinyatakan utuh apabila tidak pecah kurang dari 70% di setiap keripik. Hal ini bisa dilihat dari nilai keutuhan yang ditunjukkan pada hasil analisis pengujian pada keripik pisang BAROKAH dimana nilai yang diperoleh sesuai dengan SNI yaitu 83,997%. Keutuhan suatu produk dapat dilakukan dengan membuka bungkus atau kemasan kemudian timbang berat keseluruhan keripik tersebut lalu, pisahkan keripik yang tidak utuh dan timbang. Keutuhan keripik pisang dapat dipengaruhi proses produksinya, dan jenis produk tersebut. Jenis produk mempengaruhi keutuhan karena apabila jenis produk memiliki karakter yang tebal maka keutuhan produk tidak cepat hancur sebaliknya jenis produk yang kurang tebal/tipis maka peluang tidak utuh /hancur besar. Keutuhan produk juga mempengaruhi ketertarikan konsumen untuk membeli.

2. Kadar air

Kandungan air dalam bahan makanan ikut menentukan kesegaran, dan daya tahan bahan itu sendiri terhadap serangan mikroba yang dinyatakan dengan *aw* yaitu jumlah air bebas yang dapat digunakan oleh mikroorganisme untuk pertumbuhannya. Oleh karena itu untuk memperpanjang daya tahan suatu bahan sebagian air dalam bahan harus dihilangkan dengan beberapa cara tergantung dari jenis suatu bahan itu sendiri (Winarno, 2002).

Pada pengujian kadar air keripik pisang 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. Dari hasil analisis pengujian kadar air keripik pisang BAROKAH diperoleh sebesar 2,852 % dengan dua kali ulangan kadar air ini masih dibawah kadar air maksimal pada persyaratan SNI 01-4315-1996 yaitu maksimal 6%. Hal ini menunjukkan bahwa proses penggorengan memberikan hasil yang baik dan optimal pada keripik pisang dengan rendahnya kadar air yang terkandung didalam keripik pisang tersebut. Kadar air suatu bahan dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu penyimpanan, proses pengolahan, dan pengemasan. Ketaren (1996) selama proses menggoreng berlangsung, maka sebagian minyak mengisi ruang kosong yang pada mulanya diisi oleh air dan menguapkan air yang terdapat pada bahan sehingga terjadi penurunan kadar air. Sehingga dengan rendahnya nilai kadar air pada keripik pisang maka diharapkan produk dapat awet, dan sifat dari kerenyahan keripik pisang dapat terjaga kualitasnya.

3. Kadar Lemak

Lemak dalam bahan makanan pada umumnya dipisahkan dari lain komponen yang terdapat dalam bahan tersebut dengan cara ekstraksi dengan suatu pelarut misalnya petroleum ether dan etil ether. Lemak yang akan diuraikan adalah lemak dan minyak yang dapat digunakan sebagai bahan penggoreng. Dari hasil analisis pengujian kadar lemak pada keripik pisang BAROKAH diperoleh yaitu 35,178% (**lampiran 4**) yang dilakukan dua kali ulangan dengan metode soxhlet, berdasarkan sifat lemak, kadar lemak dalam suatu bahan atau olahan hasil pertanian dapat ditentukan dengan menghitung banyaknya bahan yang terlarut. Dari hasil tersebut menunjukkan kadar lemak keripik pisang diatas standar kadar lemak maksimal yang ditetapkan dalam SNI 01-4315-1996 yaitu maksimal 30%. Hal ini dapat terjadi karena pada proses penggorengan keripik pisang BAROKAH menggunakan sistem menggoreng biasa (*deep*

frying) dimana bahan pangan yang digoreng terendam dalam minyak selain itu kandungan minyak masih ada dalam keripik pisang disebabkan pada proses penirisan minyak hanya menggunakan alat peniris biasa sehingga minyak yang menetes tidak terlalu banyak.

Dalam penggorengan, minyak goreng berfungsi sebagai medium penghantar panas, menambah cita rasa gurih serta memperbaiki tekstur pada pangan. Hal ini menunjukkan panas yang ditransfer dari minyak ke bahan, massa air diuapkan dari bahan dan minyak diserap oleh bahan (Whitaker (1977) dalam Wijayanti (2011). Menurut Suyanti dan Syaifullah (1998) dalam Kurniawati (2009), absorpsi minyak ke dalam produk keripik terjadi karena minyak goreng yang diserap pada *outerzone* atau *crust* dari bahan pangan yang digoreng.

4. Kadar Abu

Menurut Sudarmaji (1989) dalam Natalia (2002) abu adalah zat organik sisa hasil pembakaran suatu bahan organik. Abu diperoleh setelah pemijaran bahan makanan sampai bebas karbon, sedangkan zat anorganik tidak habis terbakar oleh pemijaran. Dalam proses pembakaran, bahan-bahan organik terbakar namun zat anorganik tidak, karena itulah disebut abu. Kadar abu hubungannya dengan mineral suatu bahan, unsur mineral juga dikenal sebagai zat anorganik atau kadar abu (Winarno, (1997) dalam Mailangkay (2002). Kadar abu difungsikan untuk mendeteksi kandungan mineral yang terdapat pada bahan makanan, baik itu yang berasal dari bahan makanan sendiri ataupun yang berasal dari proses pengolahan. Kadar abu yang sangat tinggi mengindikasikan bahwa telah terjadi kontaminasi bahan oleh alat karena adanya gesekan selama proses (Kurniawati, 2009).

Prinsip kerja dari penentuan kadar abu adalah dengan mengoksidasikan (pembakaran) semua zat organik pada suhu tinggi, yaitu sekitar 550°C dan kemudian melakukan penimbangan zat yang tertinggal setelah proses pembakaran tersebut. Kadar abu pada keripik pisang BAROKAH diperoleh 2,768 % dengan dua kali ulangan. Kadar abu ini

berada dibawah standar maksimal SNI yaitu 8%. Hal ini menunjukkan selama proses pengolahan berlangsung sudah mencapai optimal.

B. Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP)

HACCP adalah suatu pendekatan sistematis untuk melakukan identifikasi, pengendalian, dan penurunan bahaya pada bahan atau produk pangan yang dapat membahayakan konsumen. Adapun yang dimaksud bahaya adalah komponen atau faktor fisik, kimiawi, dan biologis yang apabila tidak dikendalikan akan berpotensi menyebabkan sakit gangguan kesehatan manusia. Perancangan atau konsep *Hazard Analysis Critical Control Point* (HACCP) pada industri kecil pembuatan keripik pisang BAROKAH ini bertujuan untuk merancang sistem kerja berdasarkan HACCP yang sesuai level unit usaha selain itu juga untuk meminimalkan bahaya atau kontaminasi pada produk keripik pisang sehingga mutu keripik pisang yang didapat tidak membahayakan bagi konsumen.

Ruang lingkup untuk metode pelaksanaan HACCP pada industri kecil keripik pisang ini antara lain pengamatan terhadap bahan baku dan bahan tambahan (pisang, gula pasir, minyak goreng, vanili, dan air), pengamatan terhadap proses produksi, serta analisis pengujian produk akhir yang disesuaikan dengan parameter mutu keripik pisang yaitu syarat mutu SNI 01-4315-1996 (**tabel 2.2**). Prinsip utama dari pelaksanaan HACCP adalah menganalisis bahaya dan menentukan titik kritis dari bahaya tersebut, sehingga dapat diambil tindakan pencegahannya. Dalam langkah-langkahnya penerapan HACCP dapat dilihat pada (**Gambar 3.1**) adapun tahapan pelaksanaan HACCP tersebut adalah identifikasi bahaya yang mungkin ditimbulkan dari bahaya fisik, kimia, maupun mikrobiologi. Kemudian penentuan *Critical Control Point* (CCP), batasan kritis CCP, cara pemantauan dan tindakan koreksi yang harus dilakukan oleh produsen. Kegiatan selanjutnya verifikasi dari proses-proses keseluruhan.

1. Deskripsi Produk Keripik Pisang

Langkah pertama yaitu melakukan identifikasi terhadap produk bertujuan untuk mengetahui lebih rinci mengenai komposisi, komponen, spesifikasi, kemasan, kondisi penyimpanan dan lain sebagainya. Produk yang

akan identifikasi adalah keripik pisang BAROKAH dapat dilihat pada **Tabel**

4.2.

Tabel 4.2 Deskripsi Produk Keripik Pisang BAROKAH

Produk	Keripik Pisang
Bahan Baku Utama	Pisang tanduk
Bahan Pembantu	Gula pasir, vanili, minyak goreng, dan air
Proses Pengolahan	Melalui tahapan proses sesuai Gambar 4.6
Kemasan Primer	Plastik (2 ons)
Umur Simpan	Sekitar \pm 1 bulan apabila disimpan sesuai standar penyimpanan
Saran Penyimpanan	Disimpan dalam kemasan yang utuh dan tertutup, hindari kontak langsung dengan matahari, disimpan pada suhu ruang (27-30°C), hindari benturan keras, dan kondisi lembab
Populasi Sensitif	Tidak ada, dapat digunakan untuk konsumsi secara umum
Cara Penggunaan	Dikonsumsi secara langsung

2. Penyusunan Diagram Alir Proses Keripik Pisang

Diagram alir merupakan alur proses yang mencakup seluruh tahapan dalam proses produksi. Diagram alir proses menyajikan tahapan-tahapan operasi yang saling berkesinambungan serta diagram alir proses akan mengidentifikasi tahapan-tahapan proses yang penting mulai dari penerimaan bahan baku hingga menjadi produk akhir. Diagram alir ini berperan penting dalam penentuan bahaya dan penentuan titik kritis. Semua tahapan produksi harus tercantum dalam alur proses. Diagram alir proses produksi pembuatan keripik pisang dapat dilihat pada **Gambar 4.6** yang meliputi pengupasan, perendaman, pengirisan, penggorengan, penirisan minyak, pemberian rasa, pendinginan, dan pengemasan untuk mendapatkan produk akhir keripik pisang.

3. Analisis Bahaya

Analisis bahaya merupakan tahapan penting dalam perencanaan penerapan HACCP. Analisis bahaya dilakukan dengan menyusun daftar yang memuat semua potensi bahaya yang berhubungan pada masing-masing tahapan, melakukan analisis potensi bahaya dan mencari cara untuk mengendalikan potensi bahaya yang telah diidentifikasi. Analisis bahaya pada bahan baku dan tahapan proses pembuatan keripik pisang ini juga perlu menggunakan *decision tree*. Identifikasi adanya bahaya dapat dilakukan pada setiap tahapan dalam proses. Adapun yang dimaksud bahaya adalah segala

macam aspek mata rantai produksi pangan yang tidak dapat diterima karena merupakan penyebab timbulnya masalah keamanan pangan. Bahaya keamanan pangan tersebut meliputi keberadaan yang tidak dikehendaki dari pencemar biologis, kimiawi, atau fisik pada bahan mentah maupun tahapan proses. Analisis bahaya pada bahan baku dapat dilihat **Tabel 4.3** yang disertai dengan penyebab timbulnya bahaya dan tindakan pengendaliannya sesuai dengan hasil *decision tree* (**Gambar 3.2**).

Tabel 4.3 Analisis Bahaya Bahan Baku Dan Bahan Tambahan

No	Bahan Baku	Identifikasi bahaya		Penyebab	Tindakan pengendalian
		Tipe	Bahaya		
1.	Pisang Tanduk	Fisik	Pasir, daun, kerikil,	Proses pembelian dari pasokan pasar sampai dengan penerimaan UKM, penanganan bahan baku yang salah	<ul style="list-style-type: none"> - Perbaikan dalam penerimaan bahan baku dari pemasok - Penyimpanan bahan baku pada suhu ruang (tidak lembab) dengan jangka waktu tidak lama dan penyimpanan dengan baik - Inspeksi secara manual seperti visual - Membeli pisang yang aman - Pemilihan pemasok bahan baku
		Kimia	-	-	
		Biologi	Mikrobiologi fungi/kapang, dan bakteri), serangga	Proses pembusukan, kelembaban, dan udara lingkungan	
2.	Gula pasir	Fisik	Debu, kerikil, plastik, pasir	Bahan kemasan yang digunakan sobek, Kualitas gula pasir yang rendah	<ul style="list-style-type: none"> - Menggunakan gula pasir yang berkualitas dan tidak mengandung kotoran - Membeli gula pasir yang aman
		Kimia	-	-	
		Biologi	Cemaran mikroba, serangga (semut)	Kesalahan penyimpanan	<ul style="list-style-type: none"> - Penyimpanan gula pasir dalam kondisi yang optimal dan kering sehingga tidak menyebabkan kondisi gula lembab
3.	Vanili	Fisik	lembab, serabut plastik kemasan, benda asing	Bahan kemasan vanili yang digunakan tidak sesuai Bahan pengemas vanili sobek	<ul style="list-style-type: none"> - Pemilihan vanili yang terkemas dengan baik - Membeli vanili dengan kualitas yang baik
		Kimia	-	-	
		Biologi	-	-	-
4.	Minyak	Fisik	Warna tidak	Proses	<ul style="list-style-type: none"> - Membeli bahan atau

	goreng		jernih, bau tengik	pengolahan dan penyimpanan	barang yang aman - Penyimpanan minyak goreng sesuai dengan ketentuan yang tidak menyebabkan kontaminasi fisik maupun kimia - Penyimpanan dilakukan dengan tertutup
		Kimia	Kandungan FFA	Kesalahan penyimpanan Kualitas minyak goreng yang rendah	
		Biologi	-	-	
5.	Air	Fisik	Warna tidak jernih, benda asing (kotoran pasir)	Sanitasi lingkungan tidak optimal Sumber air yang tidak bersih	- Penggunaan air produksi yang jernih dan tidak berbau - Sanitasi terhadap alat hubungan dengan air - Sumber air jauh dari kontaminasi lingkungan - Tidak menggunakan air kotor - Dilakukan penyaringan air
		Kimia	Logam Berat		
		Biologi	Lumut, <i>E.coli</i> , <i>Coliform</i>		
6.	Bahan kemas plastik	Fisik	Debu/kotoran	Penanganan bahan baku yang salah, Kesalahan penyimpanan kemasan	- Penetapan spesifikasi/standar mutu bahan kemas dengan benar (bersih, tidak sobek) - Penanganan bahan kemas yang benar, kemasan tidak sobek, lecet, - Penyimpanan pada suhu ruang (tidak lembab) dan terhidar dari benda tajam
		Kimia	Monomer plastik dari bahan kemas, Tinta sablon	Bahan kemas yang digunakan tidak sesuai, penanganan produk yang salah	
		Biologi	-	-	

Dalam studi HACCP setelah dilakukannya deskripsi produk langkah selanjutnya adalah menganalisis bahaya yang mungkin timbul pada bahan baku. Analisis bahaya dilakukan dengan cara mendaftarkan semua bahaya yang mungkin terdapat pada bahan baku kemudian mentabulasikan bahaya–bahaya tersebut dalam sebuah tabel disertai sumber bahaya, dan tindakan pencegahannya. Analisis bahaya bahan baku dimaksudkan untuk menjamin bahwa bahan baku yang diterima dan akan diproses telah memenuhi persyaratan dan tidak mengandung sumber bahaya baik sehingga menurunkan kualitas produk. Pada **Tabel 4.3** dapat dilihat bahan baku yang digunakan dalam pembuatan keripik pisang meliputi bahan baku utama (pisang tanduk),

bahan baku pembantu (gula pasir, vanili, air, dan minyak goreng), dan bahan kemasan (plastik).

Bahan baku pisang tanduk dapat mengandung bahaya fisik berupa debu, daun, dan kerikil yang berasal dari penyimpanan yang tidak sesuai serta penanganan yang salah terhadap bahan baku. Oleh karena itu untuk menjamin bahan baku tidak terkontaminasi sumber bahaya fisik maupun biologi sehingga perlu tindakan upaya pengendalian yaitu dengan memperbaiki pasokan bahan baku agar tidak terkontaminasi, dengan dilakukan penetapan spesifikasi dari mutu pisang serta dilakukan penyimpanan bahan baku pada kondisi yang optimal sehingga tidak mempengaruhi kualitas pisang itu sendiri.

Bahan pendukung pada pembuatan keripik pisang yaitu gula pasir, vanili, air, minyak goreng, dan kemasan plastik. Gula pasir mengandung bahaya fisik antara lain debu, kerikil, plastik, pasir untuk bahaya mikrobiologi berasal dari serangga (semut). Kontaminasi ini dapat disebabkan bahan kemasan yang digunakan sobek, kualitas gula pasir yang rendah, dan kesalahan penyimpanan. Tindakan pengendalian dapat dilakukan dengan menggunakan gula pasir yang berkualitas dan tidak mengandung kotoran, membeli gula pasir yang aman, dan penyimpanan gula pasir dalam kondisi yang optimal dan kering sehingga tidak menyebabkan kondisi gula pasir lembab.

Bahan pendukung kedua adalah vanili. Bahan tambahan vanili akan menjadi lembab, dan adanya serabut plastik. Kontaminasi fisik ini dapat disebabkan oleh bahan kemasan vanili yang digunakan tidak sesuai ataupun kemasan sobek sehingga tindakan pengendalian yang perlu dilakukan yaitu pemilihan vanili yang terkemas dengan baik, membeli vanili dengan kualitas yang baik.

Bahan pendukung berikutnya adalah air, yang digunakan untuk membuat sirup gula sebagai pemberi manis pada keripik pisang dan sebagai perendaman. Air dapat menjadi berbahaya jika tidak bersih dan tercemar oleh mikroba maupun logam berat. Air dapat mengandung bahaya fisik yang berupa pasir, kotoran dan juga warna tidak jernih. Air dapat menjadi bahaya mikrobiologi jika tercemar lumut, *E. coli*, dan Coliform. Keberadaan kontaminasi tersebut

karena sanitasi lingkungan tidak optimal, dan sumber air yang tidak bersih. Apabila hal tersebut tidak ada suatu tindakan pengendalian maka akan mempengaruhi daripada kualitas keripik pisang dan akan membahayakan bagi kesehatan. Sehingga tindakan pengendalian dapat dilakukan dengan penggunaan air produksi yang jernih dan tidak berbau, tindakan pengendalian terhadap air, tidak menggunakan air kotor, dan dilakukan penyaringan air.

Bahan pendukung keempat adalah minyak goreng. Minyak goreng dapat mengandung bahaya fisik berupa warna tidak jernih, bau tengik, yang berasal dari proses pengolahan dan penyimpanan serta kesalahan penyimpanan. Minyak goreng merupakan bahan pendukung yang berfungsi untuk memperbaiki tekstur dari keripik pisang sehingga apabila minyak goreng tidak ada tindakan untuk pengendalian akan mengurangi dari kualitas keripik pisang. Oleh karena itu sebagai tindakan pengendalian antara lain membeli bahan atau barang yang aman, penyimpanan minyak goreng sesuai dengan ketentuan yang tidak menyebabkan kontaminasi fisik serta perlu penetapan spesifikasi dari mutu minyak goreng itu sendiri.

Bahan pendukung yang terakhir adalah kemasan plastik. Keripik pisang BAROKAH menggunakan kemasan plastik polipropelin. Bahan kemasan dapat terkontaminasi fisik yang berupa debu selain itu bahan kemas plastik dapat mengandung bahaya kimia yang berasal dari monomer plastik dalam bahan kemasan. Bahaya tersebut dapat terjadi karena penanganan bahan baku yang salah, kesalahan penyimpanan kemasan, dan bahan kemas yang digunakan tidak sesuai. Sebagai tindakan pengendalian akan munculnya bahaya pada bahan kemas yang digunakan dapat dilakukan dengan penetapan spesifikasi mutu bahan kemas yang digunakan yaitu bersih dan tidak sobek serta melakukan penyimpanan bahan baku pada ruangan yang tidak lembab dan terhindar dari benda-benda tajam.

Selanjutnya analisa bahaya terhadap tahapan proses pada pembuatan keripik pisang. Bahaya dari tahapan proses produksi pembuatan keripik pisang dapat berdampak pada kesehatan manusia yang mengkonsumsi produk tersebut. Bahaya tersebut dapat berupa fisik, kimia, maupun biologi. Pada **Tabel 4.4**.

Tabel 4.4 Analisis Bahaya Tahapan Proses Produksi Keripik Pisang

No	Tahapan proses	Identifikasi bahaya		Penyebab	Asessmen bahaya			Tindakan pengendalian
		Tipe	Bahaya		Peluang T/S/R	Keparahan T/S/R	Peluang/Tidak T/S/R	
1	Pengupasan	Fisik	Rambut, Pasir, kotoran	<ul style="list-style-type: none"> - Kontaminasi pekerja, - kondisi lingkungan tidak optimal, kulit pisang berdebu 	Rendah	Rendah	Rendah	<ul style="list-style-type: none"> - Menggunakan peralatan penutup kepala dan dilakukan dalam kondisi yang bersih - Proses pengupasan dalam kondisi bersih - Pemilihan bahan baku yang baik
2	Perendaman	Fisik	Pasir, Kotoran tanah, potongan kulit pisang	<ul style="list-style-type: none"> - Ember kotor, kondisi - Lingkungan yang tidak optimal 	Sedang	Sedang	Rendah	<ul style="list-style-type: none"> - Dilakukan di lingkungan yang bersih, tempat yang berbeda dengan proses penggorengan - Penggunaan ember yang bersih - Pergantian air perendaman
		Biologi	<i>E. coli</i> , Coliform, lumut, semut	Air yang digunakan tidak bersih	Sedang	Rendah	Sedang	<ul style="list-style-type: none"> - Penggunaan air yang bersih, jernih, tidak berbau, berwarna, dan berasa - Pengecekan keadaan fisik air sebelum dipakai

No	Tahapan proses	Identifikasi bahaya		Penyebab	Asessmen bahaya			Tindakan pengendalian
		Tipe	Bahaya		Peluang T/S/R	Keparahan T/S/R	Peluang/ Tidak T/S/R	
3	Pengirisan	Fisik	Serabut kayu, kotoran debu	Papan pengiris yang rusak/kotor, kondisi yang tidak optimal	Sedang	Rendah	Rendah	<ul style="list-style-type: none"> - Penggunaan alat pengiris yang baik, bersih - Sebelum digunakan alat pengiris dicuci - Dilakukan dalam kondisi yang bersih
		Kimia	Kontaminasi dari pisau pemotong	Pisau yang berkarat yang mengandung bahan kimia	Rendah	Rendah	Rendah	<ul style="list-style-type: none"> - Penggunaan alat pengiris yang bersih
4	Penggorengan	Fisik	Debu, kotoran benda asing	Kondisi lingkungan yang kurang optimal	Sedang	Rendah	Tinggi	<ul style="list-style-type: none"> - Proses penggorengan dilakukan dalam kondisi bersih - Penggunaan minyak yang aman - Pengaturan suhu penggorengan
5	Penirisan minyak	Fisik	Debu, serabut bambu, kotoran benda asing	Kondisi lingkungan, dasar tampah yang rusak/berserabut	Sedang	Rendah	Rendah	<ul style="list-style-type: none"> - Penggunaan tampah yang baik, tidak rusak, dan masih layak pakai - Proses penirisan dilakukan dalam kondisi bersih

No	Tahapan proses	Identifikasi bahaya		Penyebab	Asessmen bahaya			Tindakan pengendalian
		Tipe	Bahaya		Peluang T/S/R	Keparahan T/S/R	Peluang/ Tidak T/S/R	
6	Pemberian bumbu	Fisik	Debu, pasir/kerikil	Benda asing dari gula pasir dn air	Sedang	Rendah	Rendah	<ul style="list-style-type: none"> - Penggunaan gula pasir yang berkualitas dan bersih - Penggunaan air yang bersih, jernih, tidak berbau, berwarna
7	Pendinginan	Fisik	Debu, serabut kayu	Tampah yang rusak/berserabut	Sedang	Sedang	Rendah	<ul style="list-style-type: none"> - Proses pendinginan dilakukan dalam kondisi bersih, ruang tertutup yang tidak menimbulkan kontaminasi - Penggunaan tampah yang bersih dan tidak rusak
		Biologi	Serangga	Kondisi lingkungan tidak optimal	Sedang	Sedang	Rendah	<ul style="list-style-type: none"> - Proses pendinginan dilakukan dalam kondisi bersih, ruang tertutup yang tidak menimbulkan kontaminasi.

No	Tahapan proses	Identifikasi bahaya		Penyebab	Asessmen bahaya			Tindakan pengendalian
		Tipe	Bahaya		Peluang T/S/R	Keparahan T/S/R	Peluang/ Tidak T/S/R	
8	Pengemasan	Fisik	Debu dari udara,kerikil, kerusakan pada kemasan	Proses pengemasan yang kurang bersih, proses pengemasan yang tidak sempurna	Sedang	Sedang	Tinggi	<ul style="list-style-type: none"> - Proses pengisian dalam kondisi yang bersih dan tidak terkontaminasi - Proses pengemasan dilakukan dengan baik dan diperhatikan kerapatan penutupan kemasan - roses pengemasan dilakukan pemantauan kondisi keripik yang akan dikemas (tidak terikut kontaminasi)
		Biologi	Serangga	Pengemas yang kurang bersih	Sedang	Sedang	Tinggi	<ul style="list-style-type: none"> - Proses pengisian dalam kondisi yang bersih dan tidak terkontaminasi

Pada (**Tabel 4.4**) dapat terlihat analisa bahaya pada tahapan proses pembuatan keripik pisang serta dapat diidentifikasi bahaya yang mungkin timbul pada saat proses berlangsung meliputi bahaya fisik, bahaya kimia, dan bahaya biologi. Pada tahapan proses pengupasan bahaya yang timbul adalah bahaya fisik diantaranya kontaminasi rambut, pasir. Penyebab dari kontaminasi itu sendiri oleh kontaminasi pekerja, kondisi lingkungan tidak optimal, kulit pisang yang berdebu untuk tindakan pengendalian maka menggunakan peralatan penutup kepala, proses pengupasan dalam kondisi bersih, pemilihan bahan baku yang baik. Dapat diketahui juga bahwa tahap selanjutnya proses produksi keripik yaitu perendaman terdapat bahaya fisik debu, kotoran tanah, potongan kulit pisang selain itu bahaya biologi seperti bahaya *E. coli*, Coliform, lumut, hal ini dapat dikendalikan dengan tindakan penggunaan air bersih yang tidak berwarna, berasa, berbau, dan dilakukan pada proses dalam kondisi yang bersih.

Selanjutnya proses pengirisan teridentifikasi bahaya fisik dan kimia yaitu sumber fisik serabut kayu, kotoran debu sedangkan bahaya kimia karena kontaminasi dari pisau pemotong Fe (besi). Untuk mengurangi timbulnya bahaya pada proses ini dilakukan pengendalian terhadap penggunaan alat pengiris yang baik, bersih, sebelum digunakan alat pengiris dicuci, dan dilakukan dalam kondisi yang bersih. Kemudian proses penggorengan, penirisan minyak serta pemberian bumbu juga timbul bahaya fisik dengan sumber bahaya yang berbeda tiap proses. Pada penggorengan bahaya yang timbul dapat merusak daripada kualitas minyak sehingga mempengaruhi hasil produk keripik pisang sebagai upaya pengendalian dilakukan proses penggorengan dalam kondisi yang bersih. Penirisan minyak penyebab bahaya yang timbul karena kondisi yang tidak optimal sehingga menyebabkan kontaminasi fisik debu, serabut kayu selain itu biologi terdapat juga serangga pada tahap tersebut.

Pada proses pengemasan juga dapat timbul bahaya secara fisik (debu dari udara, kerikil, kerusakan pada kemasan) dan biologi yaitu serangga yang berasal dari kurang bersihnya pengemasan yang dilakukan. Tindakan

pengendalian yang dapat dilakukan adalah pemastian proses dan kemasan yang digunakan dalam keadaan bersih. Peluang bahaya yang timbul tiap proses berbeda disesuaikan sumber penyebab itu sendiri sedangkan tindakan pengendalian juga berbeda pada tiap proses pengolahan disesuaikan dengan bahaya dan penyebab bahaya pada proses pembuatan.

4. Penentuan CCP (*Critical Control Point*)

Critical Control Point (CCP) atau titik pengendalian kritis dapat didefinisikan sebagai sebuah tahapan dimana pengendalian dapat dilakukan dan sangat penting untuk mencegah atau menghilangkan potensi bahaya terhadap keamanan pangan atau mengurangnya hingga ke tingkat yang dapat diterima. Menurut Prasetyono (2000), *critical control point* adalah suatu titik dalam proses produksi yang harus dikontrol karena apabila terjadi *out of control* akan menyebabkan timbulnya bahaya baik secara fisik, kimia, maupun biologi. Penentuan CCP dilakukan dengan menggunakan pohon keputusan (*CCP Decision Tree*) (**Gambar 3.2**) untuk tahapan penetapan CCP pada bahan baku.

Tabel 4.5 Penetapan Penentuan CCP Bahan Baku dan Bahan Tambahan

No	Tahapan proses	Identifikasi bahaya		Identifikasi CCP		CCP / Bukan CCP
		Tipe	Bahaya	P1	P2	
1.	Pisang Tanduk	Fisik	Debu, daun, kerikil	Ya	Ya	Bukan CCP
		Biologi	Mikrobiologi fungi/kapang, dan bakteri), serangga	Ya	Ya	Bukan CCP
2.	Gula pasir	Fisik	Debu, kerikil, plastik, pasir	Ya	Ya	Bukan CCP
		Biologi	Cemaran mikroba, serangga (semut)	Ya	Ya	Bukan CCP
3.	Vanili	Fisik	lembab, serabut palstik kemasan, benda asing	Ya	Ya	Bukan CCP
4.	Minyak goreng	Fisik	Warna tidak jernih, bau tengik	Ya	Ya	Bukan CCP
5.	Air	Fisik	Warna tidak jernih, benda asing (debu, pasir)	Ya	Ya	Bukan CCP
		Kimia	Logam Berat (Fe)	Ya	Ya	Bukan CCP
		Biologi	Lumut, <i>E.coli</i> , <i>Coliform</i> user	Ya	Ya	Bukan CCP

Dari hasil analisa **table 4.5** berdasarkan *decision tree* (**Gambar 3.2**) menunjukkan bahwa tahap yang ditetapkan sebagai titik kendali kritis baik untuk mutu biologi, kimia maupun fisik pada bahan baku pembuatan keripik tempe tidak ada bahaya CCP karena pada proses produksi bahaya potensial yang terdapat dalam bahan baku sudah dapat dihilangkan atau dikurangi. Sehingga bahaya potensial dari bahan baku tidak ada bahaya CCP. Meskipun tidak dianggap sebagai titik kritis, semua bahan baku dan bahan pendukung yang digunakan tetap senantiasa perlu dikontrol untuk memaksimalkan penggunaan bahan baku dan bahan pendukung yang aman serta berkualitas sehingga didapatkan keripik pisang yang aman.

Tabel 4.6 Penetapan Penentuan CCP Tahap Proses Produksi

No	Tahapan proses	Identifikasi bahaya		Identifikasi CCP				CCP / Bukan CCP
		Tipe	Bahaya	P1	P2	P3	P4	
1	Pengupasan	Fisik	Rambut, serabut plastik, debu	Ya	Tidak	Tidak	-	Bukan CCP
		Kimia	Kontaminasi dari pisau pemotong Fe (besi)					
2	Perendaman	Fisik	Debu, Kotoran tanah, potongan kulit pisang	Ya	Tidak	Ya	Ya	Bukan CCP
		Biologi	<i>E. coli</i> , Coliform, lumut, semut					
3	Pengirisan	Fisik	Serabut kayu, kotoran debu	Ya	Tidak	Tidak	-	Bukan CCP
		Kimia	Kontaminasi dari pisau pemotong Fe (besi)					
4	Penggorengan	Fisik	Debu, kotoran benda asing	Ya	Tidak	Ya	Tidak	CCP
		Kimia	Kandungan FFA minyak					
5	Penirisan minyak	Fisik	Debu, serabut bambu, kotoran benda asing	Ya	Tidak	Tidak	-	Bukan CCP
6	Pemberian rasa	Fisik	Debu, pasir/kerikil	Ya	Tidak	Tidak	-	Bukan CCP
7	Pendinginan	Fisik	Debu, serabut kayu	Ya	Tidak	Tidak	-	Bukan CCP
		Biologi	Serangga					
8	Pengemasan	Fisik	Debu dari udara, kerikil, kerusakan pada kemasan	Ya	Ya	-	-	CCP
		Biologi	serangga					

Pada **tabel 4.6** dapat dilihat bahwa ada dua titik kritis yang perlu dikontrol (CCP) pada proses pengolahan keripik pisang. Kedua titik kritis tersebut adalah tahap proses penggorengan dan proses pengemasan. Kegiatan selanjutnya adalah penetapan *batas kritis* dan pemantauan (monitoring)

terhadap efektifitas proses mengendalikan CCP serta tindakan koreksi apabila terjadi penyimpangan terhadap batas kritis suatu CCP. Hal ini bertujuan untuk menjamin keamanan produk keripik pisang yang dihasilkan. Semua tindakan CCP yang dilakukan terangkum dalam rencana HACCP yang dapat dilihat pada **Tabel 4.7**.



Tabel 4.7 Rencana HACCP Pembuatan Keripik Pisang

No	Tahapan CCP	Cara Pengendalian	Parameter CCP	Batas Kritis	Nilai Target	Prosedur Pemantauan	Tindakan Koreksi
1	Penggorengan	<ul style="list-style-type: none"> - Pengendalian kondisi suhu penggorengan - Pengendalian kondisi minyak goreng yang digunakan 	<ul style="list-style-type: none"> - Suhu dan lama penggorengan - Kondisi / jenis minyak goreng yang digunakan 	<ul style="list-style-type: none"> - Suhu optimum pada penggorengan - Jenis minyak goreng yang digunakan bersih dan tidak ada benda asing - Tidak menggunakan minyak berulang-ulang 	<ul style="list-style-type: none"> - Keripik pisang matang sempurna - Warna keripik pisang kuning kecoklatan atau tidak gosong 	<ul style="list-style-type: none"> - Pemantauan minyak yang digunakan - Pemantauan terhadap kondisi lingkungan - Pemantauan suhu penggorengan 	<ul style="list-style-type: none"> - Mengganti minyak goreng apabila terjadi penyimpangan - Pemastian keripik matang sempurna - Pengontrolan kondisi api
2	Pengemasan	<ul style="list-style-type: none"> - Pengendalian kondisi pengemasan - Pengendalian kondisi plastik pengemas yang digunakan - Kondisi keripik pisang 	<ul style="list-style-type: none"> - kondisi pengemasan atau lingkungan - Kondisi pengemas yang digunakan - kondisi keripik pisang yang akan dikemas 	<ul style="list-style-type: none"> - Keripik pisang terkemas dengan sempurna tidak ada cacat atau berlubang - kondisi lingkungan pengemasan bersih - kemasan utuh dan bersih - Keripik pisang tidak ada kontaminasi dan kenampakan yang baik secara utuh 	<ul style="list-style-type: none"> - keripik pisang terkemas dengan sempurna (tertutup rapat). - kondisi lingkungan pengemasan bersih, terhindar dari kontaminasi (terpisah dengan ruang produksi) - kemasan (utuh, tidak berlubang, bersih), - Keripik pisang bersih/tidak terkontaminasi dan kanampakan utuh 	<ul style="list-style-type: none"> - Pemantuan kondisi lingkungan saat proses pengemasan - Pemantauan kondisi kemasan - Pemantauan kondisi keripik pisang yang sudah dikemas 	<ul style="list-style-type: none"> - Mengganti kemasan jika kondisi tidak baik (kotor, lubang) - Apabila kemasn tidak tertutup rapat pengemasan diulang kembali

Proses yang dianggap sebagai CCP meliputi proses penggorengan dan pengemasan. Rencana HACCP yang terangkum dalam **Tabel 4.6** dijelaskan sebagai berikut :

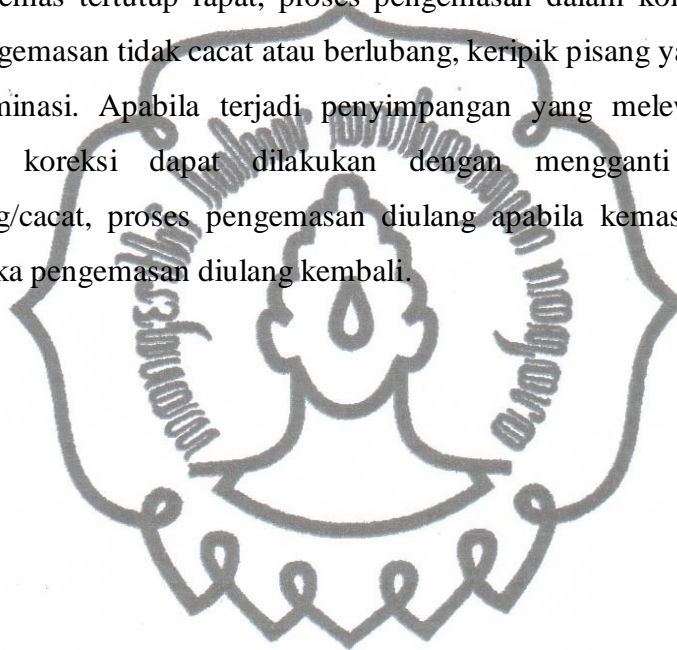
1. Penggorengan

Penggorengan merupakan proses untuk memasak bahan keripik pisang dengan menggunakan minyak. Pada tahap penggorengan minyak yang digunakan dalam proses menggoreng akan mengalami perubahan kimia selama penggorengan. Sehingga kerusakan kimia dapat merusak minyak berakibat menurunkan nilai gizi serta menyebabkan penyimpangan rasa dan bau pada minyak tersebut. Kerusakan yang utama adalah timbulnya bau dan rasa tengik yang disebut proses ketengikan. Kerusakan minyak selama penggorengan akan mempengaruhi mutu dari bahan pangan yang digoreng oleh sebab itu, minyak yang rusak akibat proses oksidasi akan menghasilkan keripik pisang dengan rupa yang kurang menarik dan citarasa yang tidak enak. Tindakan pemantauan yang dapat dilakukan meliputi pemantauan kondisi lingkungan saat proses penggorengan, pemantauan kondisi minyak yang digunakan, dan pemantauan suhu penggorengan. Nilai target yang ingin dicapai adalah keripik pisang dapat matang sempurna, penggorengan dilakukan dalam kondisi yang bersih, suhu tetap terjaga, dan tidak ada kontaminasi minyak yang digunakan. Namun, apabila batas kritis pada proses penggorengan yang melampaui dan terjadi penyimpangan maka tindakan koreksi yang dilakukan adalah mengganti minyak jika ada penyimpangan, pemastian keripik pisang matang sempurna dan pengontrolan kondisi api.

2. Pengemasan

Pengemasan merupakan tahap terakhir pada pengolahan keripik pisang. Bahaya yang timbul selama proses pengemasan mungkin terjadi seperti halnya kontaminasi fisik berupa debu dari udara, kerikil, kerusakan pada kemasan selain itu juga bahaya biologi adanya kontaminasi serangga. Hal ini disebabkan karena kondisi pengemasan kurang optimal. Dari penentuan CCP yang berdasarkan *decision tree*, proses ini dianggap CCP karena apabila terjadi penyimpangan pada saat proses berlangsung akan menimbulkan bahaya.

Sehingga timbulnya bahaya tersebut dapat menurunkan kualitas serta mutu terhadap keripik pisang. Tindakan pengendalian perlu dilakukan dengan pengendalian kondisi pengemasan dan pengendalian kondisi plastik pengemas yang digunakan. Parameter yang ditetapkan meliputi kondisi pengemasan pengemas yang digunakan, kondisi keripik pisang yang akan dikemas, dan terjadi kontaminasi. Nilai target yang diinginkan adalah kondisi keripik pisang yang dikemas tertutup rapat, proses pengemasan dalam kondisi yang bersih, hasil pengemasan tidak cacat atau berlubang, keripik pisang yang dikemas tidak terkontaminasi. Apabila terjadi penyimpangan yang melewati batas kritis, tindakan koreksi dapat dilakukan dengan mengganti kemasan yang berlubang/cacat, proses pengemasan diulang apabila kemasan tidak tertutup rapat maka pengemasan diulang kembali.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil berdasarkan hasil penelitian Pengendalian Mutu dan Perancangan Konsep HACCP (*Hazard Analysis Critical Control Point*) Di Usaha Kecil Menengah dalam Pembuatan Keripik Pisang BAROKAH adalah sebagai berikut :

1. Pengolahan keripik pisang pada UKM BAROKAH meliputi proses pengupasan, perendaman, pengirisan, penggorengan, penirisan minyak, pemberian bumbu, pendinginan, dan pengemasan.
2. Pengendalian mutu yang dilakukan pada proses pembuatan keripik pisang BAROKAH adalah pengendalian mutu terhadap bahan baku dan bahan tambahan pembuatan keripik pisang antara lain pisang tanduk, gula pasir, vanili, minyak goreng, dan air, pengendalian mutu tahapan proses produksi, dan pengendalian mutu produk akhir.
3. Pembuatan konsep pengendalian mutu keripik pisang BAROKAH dilakukan dengan membandingkan dengan parameter SNI 01-4315-1996 dengan analisis pengujian keutuhan produk, kadar air, kadar abu, dan kadar lemak. Hasil analisis yang dilakukan yang tidak sesuai dengan SNI yaitu uji kadar lemak (35,178 %).
4. Pembuatan konsep HACCP dilakukan untuk mencegah timbulnya bahaya pada setiap proses yang dilakukan dan menjaga keamanan produk dan kualitas yang dihasilkan. Pada tahapan proses pembuatan keripik pisang yang dianggap CCP adalah penggorengan dan pengemasan.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang dilakukan di industri pembuatan keripik pisang BAROKAH yang beralamat di Desa Karangmalang, Masaran, Sragen. Saran yang dapat diberikan sebagai berikut :

1. Agar produk sesuai SNI dalam hal ini kadar lemak melebihi ketentuan SNI, maka perlu adanya alat peniris minyak berupa spinner, dengan tujuan agar kadar lemak dalam produk sesuai SNI. Bila hal tersebut belum meyakinkan setelah penggorengan waktu penirisan minyak diberi alas berupa kertas merang.
2. Proses pembuatan keripik pisang dilakukan pemastian lingkungan dalam kondisi bersih sebelum dilakukan pengolahan.
3. Pemberian bumbu, waktu pembuatan bumbu diharapkan penambahan vanili menunggu setelah dingin karena vanili mudah menguap.
4. Diversifikasi produk dari rasa dan kerenyahan.