

**TUGAS AKHIR**  
**PENERAPAN KONSEP PENGENDALIAN MUTU DAN *HAZARD ANALYSIS***  
***CRITICAL CONTROL POINTS* (HACCP) DI USAHA KECIL MENENGAH**  
**”WAJIK HARSO MULYONO”**

**Randusari Rt. 01 / Rw. 01,**  
**Kelurahan Joho Baru, Kec. Sukoharjo Kab. Sukoharjo.**



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

Jurusan/Program Studi  
D III Teknologi Hasil Pertanian  
Oleh :  
**MOHAMMAD FIKRI ZAKARIA**  
**H 3109035**

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

**2012**  
*commit to user*

**HALAMAN PENGESAHAN****TUGAS AKHIR****PENERAPAN KONSEP PENGENDALIAN MUTU DAN HAZARD  
ANALYSIS CRITICAL CONTROL POINTS (HACCP)  
DI USAHA KECIL MENENGAH "WAJIK HARSO MULYONO"**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

**Mohammad Fikri Zakaria**

**H3109035**

Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji

Pada tanggal: **10 4 JUL 2012**

Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Menyetujui

Penguji I

Ir. Choirul Anam, MT.,MP  
NIP. 196802122005011001

Penguji II

Esti Widowati, S.Si., M.P  
NIP. 198305052009122006

Mengetahui,

Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir Bambang Pujiasmanto, MS  
NIP. 195602251986011001



*commit to user*

## MOTTO

MAN JADDA WA JADDA

**(Siapa yang bersungguh-sungguh pasti akan Berhasil)**

***“Allah meninggikan orang yang beriman di antara kamu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan, beberapa derajat.....”***

***(Q.S. Mujadalah Ayat 11)***

***Jadikan semangat belajarmu menjadi semangat untuk meraih bahagia dunia dan akhirat***

***(Abdul Aris S.E)***

***Manusia yang paling lemah ialah orang yang tidak mampu mencari teman. Namun yang lebih lemah dari itu ialah orang yang mendapatkan banyak teman tetapi menyia-nyiakannya***

***(Ali bin Abu Thalib)***

*commit to user*

## HALAMAN PERSEMBAHAN

### ALHAMDULILLAHIRABBIL ALAMIN

*Segala Puji bagi Allah SWT pencipta dan penguasa seluruh jagat raya yang telah memberikan kehidupan dan petunjuk-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Karya kecil ini penulis persembahkan untuk :*

*Bapak dan Ibu, terimakasih atas doa, dukungan, kesabaran dan semangat serta nasehat-nasehatnya selama ini.*

*Bapak Choirul Anam dan Ibu Esti Widowati selaku dosen pembimbing Tugas Akhir, yang sabar dan selalu senantiasa mencurahkan ilmu dengan penuh kasih, terima kasih atas semua ilmu yang diberikan.*

*Sahabat- sahabat penulis Destian, Bul”, Nazar, Ratna, Rini, Wp, Dwi, Angga (lek yo), Yuni, Ridho, Dheniz, Dian, Woro, Sita, Fauzi, Candra, Topan, mogol, Ninok, Indah 3, endah, Ana, Bettong, Risty, v3, Umi, Tri, tommy, andrea, Rully,parini, maqda, kiswuri, ita, nobita, nanda, cemeng, samsul, ferry dan anak THP 2009 terutama untuk para sahabat penulis serta untuk seseorang terdekat penulis Rina Margie Astuti, terimakasih atas bantuan dan dukungannya.*

*commit to user*

*Terimakasih untuk semua yang telah mendoakan penulis.*

## KATA PENGANTAR

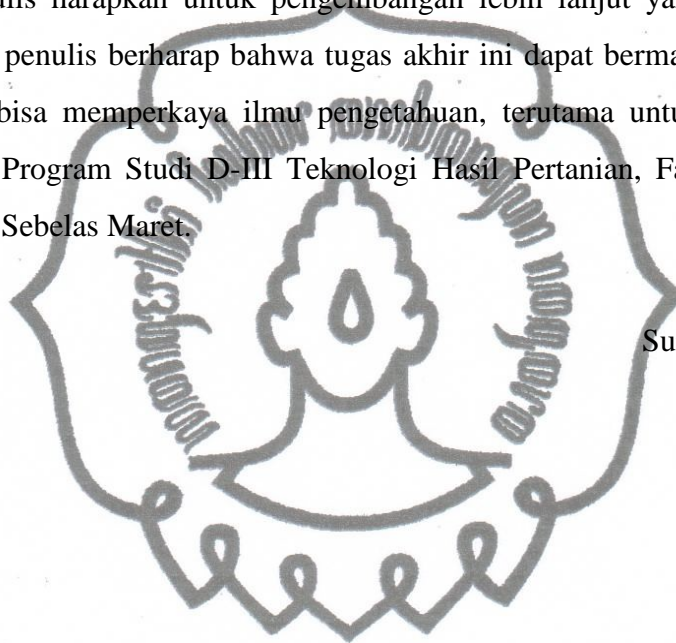
Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, atas segala limpahan rahmat, hidayah serta inayah-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini dengan judul ” PENERAPAN KONSEP PENGENDALIAN MUTU DAN HACCP DI USAHA KECIL MENENGAH WAJIK HARSO MULYONO”.

Laporan Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh derajat Ahli Madya Program Studi D-III Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret. Penulis menyadari bahwa dalam penyelesaian tugas akhir ini tentunya juga tidak terlepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Untuk itu dengan segala hormat penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada:

1. Bapak Ir. Choirul Anam, MT., MP dan Ibu Esti Widowati, S.Si., M.P selaku dosen pembimbing I dan pembimbing II tugas akhir yang telah banyak memberikan saran, masukan, bimbingan dan pengarahan dalam proses penyelesaian tugas akhir ini.
2. Dosen – dosen penulis selama mengikuti perkuliahan di Program Studi D-III Teknologi Hasil Pertanian yang tidak dapat disebutkan namanya satu persatu yang telah banyak memberikan ilmu yang sangat bermanfaat.
3. Kedua orang tua penulis yang telah banyak memberikan doa, motivasi, nasehat, saran dan bantuan baik moril maupun materiil. Semoga kita selalu mendapat perlindungan dari Allah SWT.
4. Teman-teman D-III Teknologi Hasil Pertanian 2009 yang sudah memberikan doa dan dukungannya.
5. UKM “Wajik Harso Mulyono” yang telah berkenan membantu dalam pengumpulan data

6. Rekan-rekan dan semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah membantu penulis dengan segala keikhlasan serta ketulusan untuk membantu menyelesaikan laporan ini serta memberikan dukungan semangat moril kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan Laporan Tugas Akhir ini, untuk itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan untuk pengembangan lebih lanjut yang semakin baik. Akhir kata, penulis berharap bahwa tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak dan bisa memperkaya ilmu pengetahuan, terutama untuk rekan – rekan mahasiswa Program Studi D-III Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret.



Surakarta, Juni 2012

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>iii</b>
<b>PERSEMBAHAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xi</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Perumusan Masalah .....	3
C. Tujuan .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Wajik .....	4
B. Bahan Pembuatan Wajik .....	6
1. Bahan Baku Utama .....	6
Beras Ketan .....	6
2. Bahan Baku Tambahan .....	8
1) Gula Jawa atau Gula Merah .....	8
2) Santan kelapa .....	9
3) Gula pasir .....	11
4) Garam .....	12
5) Vanili .....	13
6) Bawang Merah.....	13
7) Air.....	14
8) Kemasan .....	15
C. Proses Pembuatan Wajik .....	17
D. Pengendalian Mutu .....	19

E. <i>Hazard Analysis Critical Control Points (HACCP)</i> .....	20
<b>BAB III METODE PELAKSANAAN</b>	
A. Tempat dan Waktu Pelaksanaan .....	24
B. Tahapan Pelaksanaan .....	24
1. Pengumpulan Data Secara Langsung .....	24
a. Observasi.....	24
b. Wawancara .....	24
c. Analisis Kandungan Produk.....	24
d. Pengendalian Mutu .....	25
e. Penentuan CCP dan Konsep HACCP .....	25
2. Pengumpulan Data Secara Tidak Langsung .....	25
a. Studi Pustaka .....	25
b. Dokumentasi.....	25
C. Analisis Produk Akhir .....	26
D. Metode Penyusunan dan Implementasi Sistem HACCP .....	27
E. <i>Decision Tree</i> Penetapan CCP pada Tahapan Proses .....	28
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Pengendalian Mutu .....	29
a. Pengendalian Mutu Bahan Baku.....	29
1. Bahan Baku Utama .....	29
2. Bahan Penunjang .....	31
1) Santan Kelapa.....	33
2) Gula Jawa.....	35
3) Gula Pasir .....	37
4) Vanili .....	39
5) Bawang Merah .....	40
6) Garam .....	41
7) Air .....	42
3. Kemasan .....	44
b. Pengendalian Mutu Proses Produksi .....	46
1. Pengolahan Bahan Tambahan.....	48

1) Gula Jawa.....	48
2) Santan .....	48
2. Pengolahan Bahan Baku.....	49
1) Perendaman.....	49
2) Pencucian dan penirisan.....	50
3) Pengukusan.....	51
4) Pencampuran Bahan.....	52
5) Pemasakan .....	53
6) Pencetakan .....	54
7) Pendinginan dan Pengemasan.....	55
3. Pengendalian Mutu Produk akhir.....	57
a. Keadaan (Organoleptik).....	58
b. Kadar Air.....	59
c. Kadar Gula (dihitung sebagai sukrosa) .....	60
d. Kadar Asam Lemak Bebas (FFA) .....	60
e. Kadar Abu .....	61
f. Cemaran Logam (Tembaga).....	61
g. Cemaran Mikroba (kapang dan khamir) .....	61
B. <i>Hazard Analysis Critical Control Points (HACCP)</i> .....	62
a. Deskripsi Produk .....	62
b. Identifikasi Bahaya .....	63
c. Penetapan CCP .....	70
d. Rencana HACCP .....	72
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
A. Kesimpulan .....	74
B. Saran .....	74
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	75
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b> Spesifikasi Persyaratan Mutu Wajik (SNI 01-4272-1996) .....	4
<b>Tabel 2.2</b> Komposisi Kimia Ketan Hitam dan Ketan Putih Per 100 g Bahan. ....	7
<b>Tabel 2.3</b> Komposisi Zat Gizi Gula Jawa Per 100 g Bahan .....	9
<b>Tabel 2.4</b> Karakteristik Kemasan PP, HDPE dan LDPE .....	16
<b>Tabel 3.1</b> Metode Analisis Uji Persyaratan Mutu Wajik .....	26
<b>Tabel 4.1</b> Standar Mutu Umum Beras .....	30
<b>Tabel 4.2</b> Standar Mutu Khusus Beras .....	30
<b>Tabel 4.3</b> Spesifikasi dan Pengendalian Mutu Beras Ketan .....	31
<b>Tabel 4.4</b> Spesifikasi dan Pengendalian Mutu Bahan Tambahan .....	31
<b>Tabel 4.5</b> Standar Mutu Santan Cair .....	35
<b>Tabel 4.6</b> Standar Mutu Gula Jawa .....	36
<b>Tabel 4.7</b> Standar Mutu Gula Pasir .....	38
<b>Tabel 4.8</b> Standar Mutu Umum Vanili Alami .....	39
<b>Tabel 4.9</b> Standar Mutu Khusus Vanili Alami .....	40
<b>Tabel 4.10</b> Standar Mutu Bawang Merah .....	41
<b>Tabel 4.11</b> Standar Mutu Garam Beryodium .....	42
<b>Tabel 4.12</b> Standar Mutu Air .....	43
<b>Tabel 4.13</b> Hasil Pengujian Karakteristik Mutu Wajik .....	57
<b>Tabel 4.14</b> Pengamatan Karakteristik Mutu Wajik dalam 6 Hari .....	58
<b>Tabel 4.15</b> Deskripsi Produk .....	63
<b>Tabel 4.16</b> Identifikasi Bahaya .....	64
<b>Tabel 4.17</b> Penetapan CCP Proses Produksi .....	70
<b>Tabel 4.18</b> Rencana HACCP Tahapan Proses .....	72

*commit to user*

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b> Wajik .....	5
<b>Gambar 2.2</b> Mekanisme Reaksi Oksidasi FFA .....	10
<b>Gambar 2.3</b> Diagram Alir Pembuatan Wajik .....	13
<b>Gambar 3.2</b> Langkah Penyusunan dan Implementasi Sistem HACCP Menurut SNI 01-4852-1998.....	27
<b>Gambar 3.2</b> <i>Decision Tree</i> Untuk Penetapan CCP pada Tahapan Proses Menurut SNI 01-4852-1998.....	28
<b>Gambar 4.1</b> Ketan Putih.....	29
<b>Gambar 4.2</b> Kelapa.....	33
<b>Gambar 4.3</b> Santan Kelapa.....	33
<b>Gambar 4.4</b> Gula Jawa .....	36
<b>Gambar 4.5</b> Gula Jawa Cair.....	36
<b>Gambar 4.6</b> Gula Pasir .....	37
<b>Gambar 4.7</b> Vanili .....	39
<b>Gambar 4.8</b> Bawang Merah.....	40
<b>Gambar 4.9</b> Garam .....	41
<b>Gambar 4.10</b> Air.....	43
<b>Gambar 4.11</b> Kemasan Primer Plastik PE dan Kemasan Sekunder Kertas Koran Bekas.....	45
<b>Gambar 4.12</b> Diagram Alir Pembuatan Wajik “Harso Mulyono” .....	47
<b>Gambar 4.13</b> Proses Perendaman .....	49
<b>Gambar 4.14</b> Proses Pencucian .....	51
<b>Gambar 4.15</b> Proses Penirisan.....	51
<b>Gambar 4.16</b> Proses Pengukusan .....	52
<b>Gambar 4.17</b> Proses Pencampuran Bahan.....	53
<b>Gambar 4.18</b> Proses Pemasakan.....	54
<b>Gambar 4.19</b> Proses Pencetakan.....	55
<b>Gambar 4.20</b> Proses Pendinginan.....	56
<b>Gambar 4.21</b> Proses Pengemasan.....	56

## BAB I PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Wajik adalah penganan semibasah (*Intermediet Moisture Food*) hasil pengolahan beras ketan, gula dan santan kelapa, dengan atau tanpa penambahan bahan tambahan makanan lainnya (SNI 01-4272-1996). Wajik merupakan makanan tradisional yang telah dikenal masyarakat melayu seperti Indonesia, Malaysia dan Singapura. Wajik biasa disajikan untuk camilan di saat santai.

Berbeda dengan hasil olahan beras ketan yang lain seperti jenang, wingko babat maupun krasikan, pada wajik beras ketan tidak ditepungkan terlebih dahulu, sehingga tekstur dari wajik berbeda dari jenang dodol, krasikan maupun wingko babat. Kelebihan dari wajik adalah memiliki rasa yang khas yaitu manis dan legit sehingga cocok sebagai makanan camilan. Secara umum wajik memiliki bentuk persegi empat atau jajar genjang, memiliki tekstur semibasah dan agak lengket karena berasal dari beras ketan yang memiliki kadar amilopektin yang tinggi (Darmadjati, 1980). Oleh karena itu bahan baku beras ketan tidak dapat diganti dengan beras biasa. Rasa dari wajik juga khas, karena menggunakan gula jawa dan santan maka camilan ini berasa legit dan gurih. Secara umum wajik berwarna kecoklatan yang berasal dari gula merah atau gula jawa, namun ada pula wajik yang diinovasi menjadi berwarna-warni dengan penambahan pewarna makanan.

Secara umum wajik masih diproduksi dalam skala industri kecil dan tradisional atau biasa disebut dengan Usaha Kecil Menengah (UKM). Oleh karena itu belum banyak inovasi – inovasi yang dapat meningkatkan kualitas wajik. Kualitas atau mutu produk wajik sangat ditentukan oleh banyak faktor, antara lain seperti, kualitas bahan baku, proses produksi, jenis kemasan, cara penyimpanan dan penggunaan bahan tambahan makanan.

Namun, Usaha Kecil Menengah (UKM) biasanya kurang memperhatikan faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas mutu dan keamanan pangan produk sehingga produk Usaha Kecil Menengah tersebut tidak sesuai Standar Nasional Indonesia (SNI). Oleh karena itu, hal inilah yang

menyebabkan produk wajik UKM menjadi cepat rusak, kualitas rasa tidak seragam, serta adanya penyimpangan rasa yang berakibat pada menurunnya minat konsumen serta kemungkinan potensi bahaya kesehatan yang disebabkan oleh produk yang dihasilkan. Oleh karena itu perlu adanya pengendalian mutu dan keamanan pangan untuk menghasilkan wajik berkualitas baik.

Kerusakan yang biasa terjadi pada wajik adalah kerusakan yang ditandai dengan timbulnya bau tengik akibat terhidrolisisnya minyak pada wajik. Kerusakan akibat terhidrolisisnya minyak dapat diketahui dari adanya aroma serta rasa tengik, sehingga membuat makanan semibasah ini memiliki umur simpan yang relatif pendek yaitu 5 – 7 hari. Kerusakan ini dapat diminimalisasi dengan dengan pengendalian mutu proses pengolahan yang tepat, penggunaan bahan baku berkualitas serta penggunaan pengemas yang tepat (Muchtadi, 2008).

Selain kerusakan mutu, kerusakan wajik dapat disebabkan oleh mikroba. Kerusakan oleh mikroba dapat dikenali dengan tampaknya pertumbuhan jamur (khamir) pada wajik yaitu berupa titik titik berwarna kuning atau putih pada permukaan wajik, tekstur wajik menjadi berlendir serta munculnya aroma seperti alkohol pada wajik. Sedangkan kerusakan oleh kapang ditandai dengan perubahan warna wajik karena tertutup oleh spora-spora kapang. Koloni kapang berbentuk seperti kapas atau wol yang berada dipermukaan wajik. Aroma wajik juga dapat mengalami perubahan akibat pertumbuhan kapang kontaminan yang menghasilkan senyawa-senyawa tertentu. Kapang kontaminan melakukan biodegradasi (pemecahan senyawa organik oleh aktivitas mikroba dengan melibatkan serangkaian aktivitas enzimatis) terhadap senyawa-senyawa kompleks dalam bahan makanan menjadi senyawa-senyawa yang lebih sederhana. Melalui proses biodegradasi tersebut dapat dihasilkan senyawa-senyawa yang menimbulkan aroma yang kurang sedap pada bahan makanan sehingga tidak layak dikonsumsi. Sebagai contoh adalah hidrolisis minyak menjadi tengik. Bahan makanan yang telah terkontaminasi oleh kapang penghasil mikotoksin dapat membahayakan kesehatan, bila tetap dikonsumsi. Kerusakan akibat mikroba ini berpengaruh kepada keamanan pangan, karena toksin atau racun yang dihasilkan mikroba

kapang atau khamir dapat berpotensi menyebabkan gangguan kesehatan bagi konsumen.

Untuk mencapai kualitas wajik yang baik dan sesuai kriteria yang dipersyaratkan yaitu SNI 01-4272-1996 maka dalam setiap tahapan prosesnya perlu dilakukan pengawasan dan pengendalian, mulai dari penerimaan bahan baku hingga produk siap untuk dipasarkan. Selain itu perlu dilakukan penyusunan suatu konsep *Hazard Analysis Critical Control Point* (HACCP) yaitu analisis resiko bahaya yang mungkin timbul pada setiap tahap produksi yang bertujuan untuk meminimalisasi bahkan menghilangkan kandungan cemaran yang mungkin terdapat pada produk wajik tersebut. Hal ini dilakukan supaya keamanan pangan produk tetap terjaga dan dipertahankan hingga ke tangan konsumen. Serta menjaga keamanan pangan produk yang dihasilkan. Berdasarkan latar belakang di atas dilakukan evaluasi tentang “Penerapan konsep Pengendalian Mutu dan Quality Control di Usaha Kecil Menengah Pembuatan wajik”.

## **B. Perumusan Masalah**

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

1. Bagaimana pengendalian mutu yang diterapkan pada proses pembuatan wajik dari bahan baku, proses produksi dan produk akhirnya?
2. Bagaimana konsep HACCP yang dapat diterapkan pada usaha kecil menengah pembuatan wajik?

## **C. Tujuan**

Tujuan dari pelaksanaan Praktek Quality Control Penerapan Quality Control Di Usaha Kecil Menengah Pembuatan Wajik ini adalah

1. Membuat konsep pengendalian mutu yang dapat diterapkan pada usaha kecil menengah pembuatan Wajik dari bahan baku, proses produksi dan produk akhirnya.
2. Membuat konsep HACCP yang dapat diterapkan pada usaha kecil menengah pembuatan Wajik.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Wajik

Wajik adalah penganan semibasah (*Intermediet Moisture Food*) hasil pengolahan beras ketan, gula dan santan kelapa, dengan atau tanpa penambahan bahan tambahan makanan lainnya (BSN, 1996). Spesifikasi persyaratan mutu wajik menurut SNI 01-4272-1996 dapat dilihat pada **Tabel 2.1.**

**Tabel 2. 1.** Spesifikasi Persyaratan Mutu Wajik (SNI 01-4272-1996)

No	Jenis Uji	Persyaratan
1	Keadaan	
	Bau	Normal
	Warna	Normal
	Rasa	Manis khas wajik
2	Air	Maksimal 30%
3	Benda asing	Tak ternyata
4	Gula (dihitung sebagai sukrosa)	Min 15%
5	Asam lemak bebas (dihitung sebagai asam laurat)	Maksimal 0,1%
6	Kadar abu	Maksimal 1,5%
7	Pemanis buatan	Negatif
8	Pengawet	Yang diizinkan
9	Pewarna tambahan	Yang diizinkan
10	Cemaran logam	
	Cu	Maksimal 10 mg/kg
	Pb	Maksimal 1 mg/kg
11	Cemaran mikrobial (kapang dan khamir)	Maksimal $1 \times 10^2$

Sumber : SNI 01-4272-1996

Wajik adalah kue basah yang dibuat dari ketan kukus dicampur dengan santan dan gula jawa atau gula pasir, namun jika menggunakan gula pasir, harus menambahkan zat pewarna makanan. Setelah kering, adonan dicetak dalam baki atau tampah, baru setelah dingin adonan dapat dipotong potong, karena apabila dalam keadaan panas adonan belum mengeras dan sulit dibentuk (Rochani, 2012). Makanan ini banyak diproduksi secara tradisional oleh masyarakat di berbagai daerah. Cara pengolahannya yang pertama adalah semua bahan dicampur ke dalam panci besar. Setelah itu, adonan tersebut

dimasak dengan api yang kecil dan diaduk dengan sendok kayu besar. Adonan tersebut kemudian dituang ke dalam cetakan dan dibiarkan sampai dingin. Pada proses pemasakan, pembentukan flavor khas dimulai saat pemasakan santan yang menghasilkan wangi yang khas (Noer, 2005). Gambar wajik dapat dilihat dalam **Gambar 2.1**.



**Gambar 2.1** Wajik

Pada pembuatan makanan semibasah terjadi proses karamelisasi dan reaksi Maillard yang mengakibatkan timbulnya warna coklat, flavor dan cita rasa khas. Berbeda dengan reaksi pencoklatan enzimatis pada buah dan sayur yang tidak dikehendaki, reaksi pencoklatan nonenzimatis pada makanan semibasah terutama wajik akan membentuk warna, flavour dan cita rasa khas. Reaksi pencoklatan nonenzimatis pada wajik terdiri dari karamelisasi dan reaksi Maillard yang ditandai oleh perubahan warna dari adonan yang semula coklat cerah menjadi coklat gelap. Pada proses karamelisasi dan reaksi Maillard diperlukan beberapa bahan, salah satunya adalah gula, yang berfungsi sebagai sumber pemanis maupun pengawet. Bila suatu larutan sukrosa dipanaskan maka konsentrasinya akan meningkat, demikian juga titik didihnya. Bila gula yang telah mencair tersebut dipanaskan terus sehingga suhunya melampaui titik leburnya, misalnya pada suhu  $170^{\circ}\text{C}$ , maka akan terjadi karamelisasi sukrosa. Selain gula, pada makanan semibasah juga terdapat beberapa bahan yang mengandung protein. Pada kondisi suhu tinggi, hal ini dapat mendorong terjadinya reaksi Maillard antara gula pereduksi dan gugus amina primer. Pada wajik reaksi Maillard ini berpengaruh pada pembentukan warna produk akhir, sehingga warna wajik akan menjadi kecoklatan tanpa adanya bahan pewarna tambahan (Noer, 2005).

Wajik mempunyai kadar air antara 10-40% dengan aktivitas air ( $a_w$ ) antara 0,65-0,90, sehingga mempunyai tingkat keawetan tertentu. Mikroba yang tumbuh pada produk pangan semibasah setelah disimpan beberapa hari adalah *Aspergillus* sp., *Rhizopus* sp. dan sebagian *Penicillium*. Mikroba jenis ini dapat tumbuh karena karakteristik wajik sesuai dengan lingkungan hidup mikroba jenis kapang dan khamir. Dengan adanya pertumbuhan mikroba ini berarti produk pangan semibasah telah mengalami kerusakan. Kerusakan terjadi karena kapang merupakan masalah yang sering dihadapi dalam pendistribusian. Faktor penyebabnya antara lain adalah pengolahan yang kurang bersih maupun pengemasan dan penyimpanan yang kurang baik. Daya awet produk pangan semibasah antara lain dipengaruhi oleh komposisi bahan, teknologi pembuatan, kandungan mikroba, dan zat pengawet yang digunakan (Noer, 2005).

## B. Bahan Pembuatan Wajik

### 1. Bahan Baku Utama

#### Beras ketan

Beras ketan (*Oryza sativa glutinosa*) termasuk ke dalam famili *Graminae* dan merupakan salah satu varietas dari padi. Beras ketan mempunyai kadar amilosa sekitar 1-2%, sedangkan beras yang mengandung amilosa lebih besar dari 2% disebut beras biasa atau beras bukan ketan (Winarno, 1986).

Secara umum beras dibagi menjadi beberapa jenis antara lain, Beras "biasa" yang berwarna putih agak transparan karena hanya memiliki sedikit aleuron, dan kandungan amilosa umumnya sekitar 20%. Beras ini mendominasi pasar beras. Beras merah, akibat aleuronnya mengandung gen yang memproduksi antosianin yang merupakan sumber warna merah atau ungu. Beras hitam merupakan jenis langka, disebabkan aleuron dan endosperm memproduksi antosianin dengan intensitas tinggi sehingga berwarna ungu pekat mendekati hitam. Ketan (atau beras ketan), berwarna putih, tidak transparan, seluruh atau hampir seluruh patinya merupakan amilopektin (Glaszmann, 2004).

Butir beras ketan terdiri dari endosperm, aleuron, dan embrio. Di dalam aleuron dan embrio terdapat protein, lemak, mineral, dan beberapa vitamin, sedangkan pada bagian endosperm hampir seluruhnya terdiri dari pati. Pati yang terdapat pada endosperm, tidak seluruhnya terdiri dari granula pati, tetapi juga mengandung pati terlarut, dekstrin, dan maltosa. Beras ketan dapat dibedakan dari beras biasa, baik secara fisik maupun secara kimia. Secara fisik, butir beras ketan berwarna oval, lunak, memiliki warna putih di seluruh endospermnya, apabila dimasak, nasinya mempunyai sifat mengkilap, lengket, serta kerapatan antarbutir nasi tinggi sehingga volume nasinya sangat kecil. Sedangkan butir beras biasa berwarna lebih terang dan keras, serta memiliki warna putih pada bagian tengah beras. Selama pertumbuhan butir beras, kandungan amilosa pada beras biasa akan meningkat, sedangkan pada beras ketan kandungan amilosanya akan menurun. Dengan kandungan amilopektin yang tinggi sangat cocok sebagai bahan baku wajik, karena dengan kadar amilopektin yang tinggi akan membuat butir-butir beras ketan saling mengikat dan menempel sehingga dapat membentuk tekstur wajik. Pemilihan beras ketan sangat berpengaruh pada hasil wajik yang dihasilkan, penggunaan beras ketan dengan kadar amilopektin yang rendah akan membuat wajik menjadi mudah hancur dan tidak memadat (Damardjati, 1980).

Beras ketan terdiri dari 2 jenis yaitu beras ketan putih dan beras ketan hitam. Perbedaan komponen antara ketan hitam dan ketan putih dapat dilihat pada **Tabel 2.2**.

**Tabel 2. 2.** Komposisi Kimia Ketan Hitam dan Ketan Putih Per 100g Bahan

Komponen	Jumlah per 100 g bahan	
	Ketan putih	Ketan hitam
Protein (g)	7.0	6.7
Lemak (g)	0.7	0.7
Karbohidrat (g)	78.0	79.4
Kalsium (mg)	10.0	12.0
Fosfor (mg)	148.0	148.0
Besi (mg)	0.8	0.8
Vitamin B1 (mg)	0.16	0.16
Air (g)	13.0	12.0

(Depkes, 1992).

*commit to user*

## 2. Bahan Baku Tambahan

### 1) Gula Jawa atau Gula Merah

Gula merah atau populer dengan nama gula jawa terbuat dari sari bunga pohon kelapa dan berwarna kekuningan. Berbeda dengan gula aren yang terbuat dari bunga aren atau lontar berwarna agak gelap. Gula jawa dicetak dalam bermacam-macam bentuk. Penggunaan gula merah pada kue dapat membuat warna dari kue menjadi kecoklatan. Begitu pula pada wajik, penggunaan gula merah berperan dalam pembentukan warna coklat khas wajik. Tingkat kemanisan gula jawa tidak semanis gula pasir. Oleh karena itu, jika menginginkan rasa menjadi lebih manis maka dapat ditambahkan setengah sendok makan gula pasir untuk setiap 150 gram gula merah. Gula merah yang berkualitas rendah umumnya mengandung campuran tepung sagu dan kotoran seperti pasir dan keril. Penggunaan gula jawa pada proses pembuatan wajik bertujuan untuk memberikan rasa manis legit dan juga untuk memberikan warna coklat khas wajik. Pada proses pemasakan gula jawa akan mengalami proses karamelisasi dan reaksi Maillard yang mengakibatkan timbulnya warna coklat, flavor dan cita rasa khas (Hadibroto, 2008).

Gula kelapa adalah gula yang dihasilkan dari penguapan nira pohon kelapa (*Cocos nucifera* Linn). Gula kelapa atau dalam perdagangan dikenal sebagai “gula jawa” atau gula “gula merah”, biasanya dijual dalam bentuk setengah mangkok atau setengah lingkaran. Bentuk demikian ini, dihasilkan dari cetakan yang digunakan berupa setengah tempurung kelapa (jawa: *Bathok*). Ada pula yang menggunakan cetakan dari bambu, sehingga bentuknya bulat siindris. Dilihat dari kadar zat gizi gula kelapa cukup kaya karbohidrat dan unsur protein serta mineral lainnya. Komposisi zat gizi gula jawa per 100 gram bahan dapat dilihat pada **Tabel 2.3**.

**Tabel 2. 3.** Komposisi Zat Gizi Gula Jawa Per 100 g Bahan

No	Zat	Jumlah Gizi
1	Karbohidrat	76 g
2	Lemak	10 g
3	Protein	3 g
4	Kalsium	76 mg
5	Fosfor	37 mg
6	Air	10 g

(Said, 2012).

## 2) Santan Kelapa

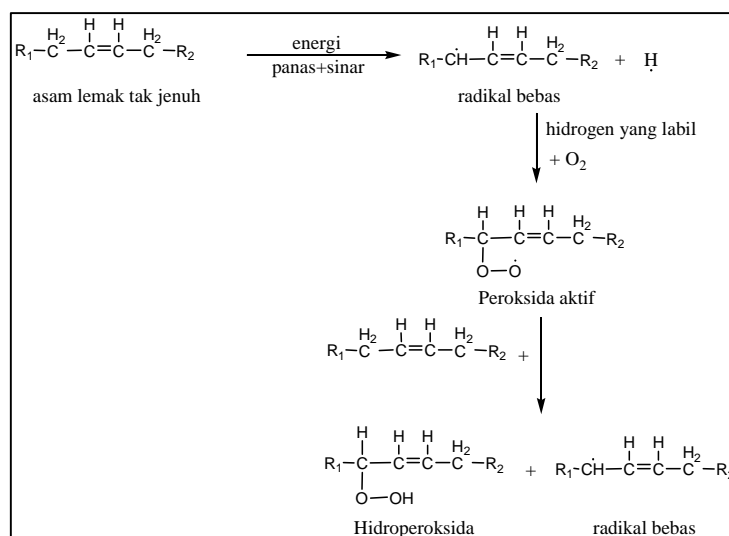
Santan dibedakan menjadi santan encer dan santan kental. Pada proses pembuatan wajik, kedua jenis santan ini dapat digunakan. Untuk mendapatkan santan yang kental dan berminyak, pilih kelapa yang tua, ditandai dengan kulitnya berwarna coklat tua dan kering. Santan kental atau santan kani adalah hasil perasan pertama. Santan encer atau santan kabar adalah perasan berikutnya setelah santan kental. Selain santan segar ada pula santan siap pakai berbentuk krim atau bubuk. Penggunaan santan pada resep dibagi menjadi dua yaitu memakai santan panas dan santan dingin. Pemasakan santan dengan api kecil diaduk aduk jangan sampai santannya pecah, karena akan mempengaruhi wajik. Penggunaan santan yang berlebihan akan menyebabkan wajik yang dihasilkan akan menjadi sangat berminyak, sehingga akan lebih mudah mengalami tengik (Susanto, 2012).

Asam lemak bebas terbentuk pada proses oksidasi dan hidrolisis enzim selama pengolahan dan penyimpanan bahan pangan dengan % FFA lebih dari 0,2% dari masa lemak akan mengakibatkan flavour yang tidak diinginkan dan dapat bersifat toksik. Asam lemak bebas dapat diikat pada molekul – molekul lain, seperti pada trigliserida atau fosfolipid. Ketika asam lemak tersebut tidak terikat pada molekul – molekul lain, maka disebut sebagai asam lemak bebas. Asam lemak yang tidak bergabung, atau asam lemak bebas dapat timbul dari gangguan pada monogliserida, digliserida, atau trigliserida sampai ke komponen –

komponennya (asam lemak dan gliserol). Ikatan asam lemak pada monogliserida, digliserida, dan trigliserida dapat putus sampai ke komponen – komponennya (asam lemak dan gliserol) secara kimiawi atau hidrolisis enzimatik (Ketaren, 1986).

Menurut Winarno (2007), reaksi oksidasi merupakan salah satu penyebab kerusakan lemak yang utama, yaitu timbulnya bau dan rasa tengik yang disebut proses ketengikan. Hal ini disebabkan oleh autooksidasi radikal asam lemak tak jenuh dalam lemak. Autooksidasi dimulai dengan pembentukan radikal – radikal bebas yang disebabkan oleh faktor – faktor yang dapat mempercepat reaksi seperti cahaya, panas, peroksida lemak atau hidroperoksida, logam – logam berat seperti Cu, Fe, Co, dan Mn, logam porfirin seperti hematin, hemoglobin, mioglobin, klorofil, dan enzim – enzim lipoksidase.

Molekul-molekul lemak yang mengandung radikal asam lemak tak jenuh mengalami oksidasi dan menjadi tengik. Kandungan asam lemak suatu bahan dapat meningkat apabila dipengaruhi oleh suhu dan sinar matahari. Lemak/minyak akan mudah teroksidasi bila disimpan pada suhu yang tinggi dan apabila terkena sinar matahari (Winarno, 2002). Mekanisme reaksi oksidasi FFA dapat dilihat pada **Gambar 2.2**.



**Gambar 2.2** Mekanisme Reaksi Oksidasi FFA

### 3) Gula pasir

Kandungan gula pada bahan pangan akan berpengaruh pada tekstur. Pada produk makanan, makin tinggi kadar gulanya akan menghasilkan produk pangan yang bertekstur makin keras. Konsentrasi gula yang tinggi dapat menghambat pertumbuhan mikroba pembusuk makanan. Bahan makanan yang mengandung kadar gula yang tinggi bila ditambahkan ke dalam bahan pangan menyebabkan air dalam bahan pangan menjadi terikat sehingga menurunkan nilai aktivitas air. Semakin sedikit air bebas yang dapat digunakan oleh mikroba maka akan semakin awet wajik. Mikroba perusak yang dapat dihambat terutama jenis bakteri, karena bakteri membutuhkan tempat hidup dengan  $a_w$  tinggi.  $a_w$  wajik berkisar antara 0,65-90 sehingga sukar untuk bakteri tumbuh karena bakteri umumnya berkembang pada  $a_w$  0,90-0,99. Penggunaan gula pasir pada pembuatan wajik selain sebagai pemanis juga sebagai bahan pengawet. Selama proses pemasakan dan pengolahan gula dirombak menjadi senyawa-senyawa yang lebih sederhana. Hasil perombakan gula tersebut adalah berupa gula reduksi monosakarida seperti *glukosa*, *fruktosa*, dan *galaktosa*. Gula reduksi yang tinggi akan mempengaruhi cita rasa wajik yang dihasilkan. Tetapi, tinggi rendahnya gula reduksi yang dihasilkan tidak akan mempengaruhi keamanan pangan dari wajik, melainkan hanya mempengaruhi organoleptik rasa wajik yang dominan lebih manis (Estiasih dan Ahmadi, 2009).

Secara umum gula pasir ada dua jenis, yaitu gula pasir putih (*refined sugar*) dan gula pasir coklat (*brown sugar*). Kedua gula ini berasal dari tebu, yang membedakan adalah molases. Molases adalah suatu zat ada di dalam tebu yang berwarna gelap. Molases adalah salah satu unsur yang terdapat di dalam gula-tebu, tidak merugikan untuk kesehatan, hanya mengakibatkan warna coklat pada gula. Biasanya molases digunakan untuk bahan dasar sirup setengah jadi, kecap dan

MSG. Sedangkan gula pasir putih atau gula kristal rafinasi merupakan gula yang telah dihilangkan molasesnya sehingga warnanya akan menjadi putih bersih. Pada proses pembuatan wajik dapat digunakan gula putih maupun gula coklat. Namun gula rafinasi memiliki kelemahan yaitu kadar kemanisannya lebih rendah daripada gula coklat, sehingga perlu dibutuhkan lebih banyak gula putih dari pada gula coklat (Apriadji, 2012).

#### 4) Garam

Di Indonesia hanya mengenal 2 jenis garam dapur, yaitu garam balok (*unrefined salt*) dan garam halus (*refined salt*), sedangkan di luar negeri dikenal sekitar 60 macam garam. Sebenarnya kandungan dalam garam-garam tersebut sama yaitu NaCl. Perbedaannya hanyalah kehalusan dan bentuk kristal garam tersebut. Semakin halus dan beraturan kristal - kristal maka akan semakin tidak asin bagi lidah. Garam yang memilki kristal kasar akan menghasilkan rasa asin yang kuat di lidah. Garam bersifat menyerap air sehingga makanan yang ditambahkan garam dalam konsentrasi tinggi akan sangat berkurang kadar airnya. Dengan ketiadaan air dalam komponen pangan tentu menghambat kehidupan mikroba. Selain itu garam meningkatkan tekanan osmosis bahan pangan sehingga bakteri tidak dapat hidup karena air dalam sel akan terosmosis keluar. Pada pembuatan wajik, penambahan garam selain sebagai penegas rasa dapat berfungsi sebagai pengawet karena dapat mengikat air bebas dalam bahan. Garam dengan konsentrasi tinggi dapat mengikat air bebas dalam bahan sehingga dapat menurunkan aktivitas air. Semakin sedikit air bebas yang dapat digunakan oleh mikroba maka akan semakin awet wajik. (Winarno,2007).

Abu adalah zat organik sisa pembakaran suatu bahan organik. Dalam proses pembakaran, bahan-bahan organik akan terbakar, sedangkan zat anorganik tidak terbakar dan tersisa sebagai abu. Kadar abu pada umumnya berhubungan dengan kandungan mineral suatu bahan

berupa suatu garam. Garam tersebut dibedakan menjadi dua yaitu garam organik dan garam anorganik (Handajani dan Setyo, 2010).

Kandungan abu tergantung pada macam bahan dan cara pengabuannya. Kadar abu yang dihasilkan ada kaitannya dengan mineral suatu bahan. Penentuan kadar abu total pada suatu bahan pangan sangat bermanfaat sebagai parameter nilai gizi bahan pangan tersebut. Karena adanya kandungan abu yang tidak larut pada proses pengabuan akan menunjukkan adanya pasir atau kotoran lain yang masih terkandung pada bahan pangan. Penentuan kadar abu total juga bermanfaat untuk menentukan baik tidaknya suatu proses pengolahan, karena dari jumlah kadar abu akan diketahui jumlah mineral suatu bahan (Sudarmadji dkk, 1997).

#### 5) Vanili

Vanili (*Vanilla planifolia* Andrew) 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 vanilin ( $C_8H_8O_3$ ). Penggunaan vanili pada wajan berguna sebagai bahan yang memunculkan aroma pada wajan, sehingga dihasilkan wajan yang beraroma sedap. Karena hanya digunakan sebagai bahan pewangi maka penggunaan vanili hanya dibutuhkan dalam jumlah yang sangat sedikit (Saparinto dan Hidayati, 2006).

#### 6) Bawang Merah

Bawang merah merupakan sayuran rempah yang cukup populer di kalangan masyarakat. Hampir pada setiap masakan, sayuran ini selalu ditambahkan karena berfungsi sebagai bumbu penyedap rasa. Adanya kandungan minyak atsiri dapat menimbulkan aroma yang khas dan memberikan cita rasa yang gurih serta mengundang selera. Sebenarnya kandungan minyak atsiri (sikloaliin, metilaliin, dihidroaliin, flavonglikosida, kuersetin, saponin, peptida, fitohormon) juga berfungsi sebagai pengawet karena bersifat bakterisida dan fungisida untuk bakteri

dan cendawan tertentu. Penambahan bawang merah pada pembuatan wajik adalah sebagai pengganti bahan penyedap buatan. Sehingga wajik yang dihasilkan akan memiliki rasa dan aroma yang sedap (Rahayu dan Berlian, 2004).

#### 7) Air

Kadar air bahan makanan berperan dalam pertumbuhan mikroorganisme, sehingga sangat menentukan kualitas dan masa penyimpanan. Kandungan air dalam bahan mempengaruhi daya tahan bahan makanan terhadap pertumbuhan mikroba dinyatakan dengan  $a_w$ . Kapasitas kebutuhan air untuk mikroba supaya dapat hidup dan berkembang dalam makanan erat kaitannya dengan nilai RH. Dengan membuat kadar air bahan suatu bahan di bawah nilai minimal yang dibutuhkan oleh mikroba untuk pertumbuhan dan perkembangbiakannya, sehingga mikroba tersebut tidak mempunyai kesempatan untuk tumbuh.  $a_w$  merupakan jumlah air bebas yang dapat digunakan oleh mikroorganisme untuk pertumbuhannya.  $a_w$  atau aktivitas air yang dapat untuk tumbuh jamur yaitu 0,65. Bahan pangan dengan kadar air tinggi umumnya dapat ditumbuhi oleh semua mikroorganisme. Khamir dan kapang dapat tumbuh pada nilai  $a_w$  lebih rendah daripada bakteri. Pengendalian kadar air pada proses pembuatan wajik sangat berpengaruh dalam usia simpan semakin rendah kadar semakin lama usia simpan, namun apabila terlalu kering maka tekstur wajik akan menjadi keras (Supardi dan Sukanto, 1999).

Kandungan air dan aktivitas air mempengaruhi perkembangan reaksi pembusukan secara kimia dan mikrobiologi dalam makanan. Makanan yang dikeringkan atau dikering-bekukan, yang mempunyai kestabilan tinggi pada penyimpanan, biasanya rentang kandungannya 5 sampai 15%. Golongan makanan yang kandungan airnya menengah seperti korma, dan kue basah rentang kandungannya sekitar 20-40%. Penurunan aktivitas air dapat dilakukan dengan pengeringan atau dengan

penambahan senyawa yang larut dalam air, seperti gula ke dalam selai atau garam ke dalam awetan asam (De Man, 1997).

Kandungan kadar air dalam bahan dapat ditentukan dengan dua cara, yaitu berdasarkan bahan basah (*wet basis*) dan berdasarkan berat kering (*dry basis*). Kadar air kering adalah jumlah air yang diuapkan per-bahan setelah pengeringan. Rumus dari *dry basis* (db) adalah sebagai berikut:

$$\text{Kadar air}_{db} = \frac{(\text{berat botol+sampel}) - \text{berat konstan}}{\text{berat konstan} - \text{berat botol}}$$

Sedangkan kadar air basah (*wet basis*) dinyatakan sebagai jumlah air yang diuapkan per-berat bahan sebelum pengeringan. Rumus wet basis (wb) adalah sebagai berikut:

$$\text{Kadar air}_{wb} = \frac{(\text{berat botol+sampel}) - \text{berat konstan}}{(\text{berat botol+sampel}) - \text{berat botol}}$$

Kadar air merupakan banyaknya air yang terkandung dalam bahan yang dinyatakan dalam persen. Kadar air juga salah satu karakteristik yang sangat penting pada bahan pangan, karena air dapat mempengaruhi penampakan, tekstur, dan citarasa pada bahan pangan. Kadar air dalam bahan pangan ikut menentukan kesegaran dan daya awet bahan pangan tersebut. Kadar air yang tinggi mengakibatkan mudahnya bakteri, kapang, dan khamir untuk berkembang biak, sehingga akan terjadi perubahan pada bahan pangan. Semakin tinggi kadar air pangan, semakin cepat rusaknya produk tersebut, baik akibat adanya aktivitas biologis internal (metabolisme) maupun masuknya mikroba pembusuk (Winarno, 2002).

#### 8) Kemasan

Beberapa nama plastik yang umum digunakan adalah HDPE (*High Density Polyethylene*), LDPE (*Low Density Polyethylene*), PP (*Polypropylene*), PVC (*Polyvinyl chloride*), PS (*Polystyrene*), dan PC (*Polycarbonate*). Namun, kemasan yang biasa digunakan UKM adalah

*commit to user*

PP dan PE. PE sendiri terdiri dari 2 jenis yaitu HDPE dan LDPE. Karakteristik PP, HDPE dan LDPE dapat dilihat dalam **tabel 2.4**

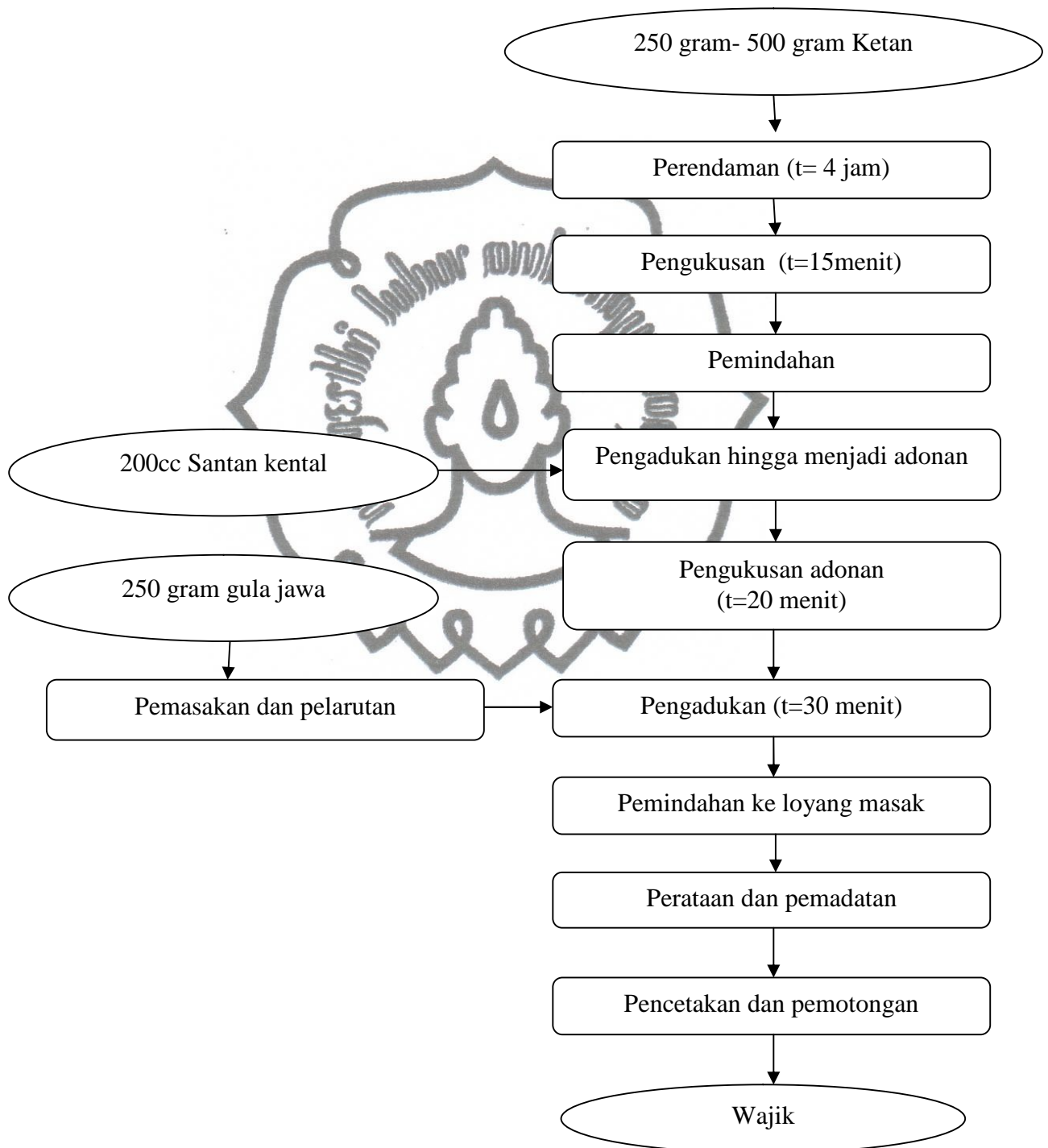
**Tabel 2.4** Karakteristik Kemasan PP, HDPE dan LDPE

Jenis Kemasan	Karakteristik
PP (Polypropylene)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ciri-ciri plastik jenis ini biasanya transparan tetapi tidak jernih atau berawan, keras tetapi fleksibel, kuat, permukaan berkilin, tahan terhadap bahan kimia, panas dan minyak, melunak pada suhu 140°C.</li> <li>• Merupakan pilihan bahan plastik yang baik untuk kemasan pangan, tempat obat, botol susu, sedotan.</li> <li>• Bersifat keras hingga semifleksibel, tahan terhadap bahan kimia dan kelembaban, dapat ditembus gas, permukaan berkilin, buram, mudah diwarnai, diproses dan dibentuk, melunak pada suhu 75°C.</li> <li>• Biasanya digunakan untuk botol susu cair, jus, minuman, wadah es krim, kantong belanja, obat, tutup plastik.</li> <li>• Disarankan hanya untuk satu kali penggunaan karena jika digunakan berulang kali dikhawatirkan bahan penyusunnya lebih mudah bermigrasi ke dalam pangan</li> </ul>
HDPE (High Density Polyethylene)	
LDPE (Low Density Polyethylene)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bahan mudah diproses, kuat, fleksibel, kedap air, tidak jernih tetapi tembus cahaya, melunak pada suhu 70°C,</li> <li>• Biasanya digunakan untuk botol madu, wadah yogurt, kantong kresek, plastik tipis.</li> <li>• Plastik ini sebaiknya tidak digunakan kontak langsung dengan pangan.</li> </ul>

(BPOM, 2011).

### C. Proses Pembuatan Wajik

Proses pembuatan wajik menurut Rukmana (2003) adalah sebagai berikut:



**Gambar 2.3** Diagram alir pembuatan wajik menurut Rukmana (2003).

Proses pembuatan wajik menurut Rukmana (2003) dibagi menjadi 6 tahapan yaitu perendaman, pengukusan setengah matang, pengukusan hingga matang, pencampuran bahan pencetakan dan pemotongan. Berikut adalah fungsi dari setiap proses tersebut

1. Perendaman

Beras ketan direndam selama 4 jam. Perendaman ini bertujuan untuk menambah massa ketan, sehingga tidak terlalu keras. Perendaman ini juga membantu pada proses pengukusan selanjutnya. Selama proses perendaman air akan masuk terserap kedalam ketan, sehingga kadar air dalam ketan meningkat. Dengan peningkatan kadar air dalam bahan, akan membuat ketan lebih mudah dikukus.

2. Pengukusan setengah matang

Ketan dikukus hingga setengah matang selama 15 menit, kemudian ketan diangkat untuk segera dicampurkan dengan santan kental. Campuran ketan dan santan diaduk aduk hingga menjadi adonan. Fungsi dari penambahan santan ini adalah untuk memberikan cita rasa pada ketan.

3. Pengukusan matang

Adonan dikukus hingga matang. Fungsi dari pengukusan ini adalah untuk membuat ketan menjadi matang dan lunak.

4. Pencampuran bahan

Campuran gula yang dimasak hingga kental dimasukkan dalam adonan sambil diaduk aduk selama 30 menit hingga agak mengering. Fungsi dari pengadukan ini adalah untuk meratakan adonan dan menjaga supaya adonan tidak menjadi terlalu lengket.

5. Pencetakan

Ketan manis hasil pemasakan tersebut diangkat dari perapian kemudian ditempatkan pada tampah yang telah diberi alas daun pisang atau loyang biasa sambil diratakan dan dipadatkan. Fungsi dari alas daun pisang adalah supaya adonan ketan manis tidak melekat pada alas.

## 6. Pemotongan

Setelah dingin wajik dipotong-potong dengan ukuran dan bentuk sesuai selera. Secara umum wajik akan potong berbentuk wajik, sesuai dengan namanya.

### D. Pengendalian Mutu

Pengendalian mutu bertujuan untuk mencegah terjadinya penyimpangan mutu yang mungkin terjadi. Fungsi pengendalian mutu adalah memeriksa penyimpangan mutu, kemudian melakukan tindakan perbaikan dan pengendalian. Untuk mencegah terjadinya penyimpangan, hendaknya pengendalian dilakukan terhadap tiap-tiap tahap proses. Dengan cara ini, akan sempat dilakukan pembenahan di tengah jalan jika terjadi penyimpangan sehingga produk akhir terjamin mutunya. Menurut Wibowo (2012) Beberapa unsur yang harus tersedia dalam pengendalian mutu, yaitu sebagai berikut:

1. Petugas pengawas mutu terlatih
2. Alat dan standart untuk mengukur mutu
3. Tempat-tempat yang diawasi
4. Batas- batas penyimpangan yang dapat diterima (toleransi)

Menurut Herjanto (2012) untuk mempermudah cara pengendalian mutu dapat digunakan tujuh alat pengendali mutu. Tujuh alat pengendali mutu (*seven tools for quality control, 7T*) dikenal juga dengan nama *Ishikawa's basic tools of quality* karena dipopulerkan oleh Kaoru Ishikawa, terdiri atas:

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

The 7 QC tools bermanfaat untuk memetakan lingkup persoalan, menyusun data dalam diagram-diagram supaya lebih mudah untuk dipahami,

menelusuri berbagai kemungkinan penyebab persoalan dan memperjelas kenyataan atau fenomena yang otentik dalam suatu persoalan.

#### **E. Hazard Analysis And Critical Control Point (HACCP)**

*Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP)* adalah suatu sistem jaminan mutu yang mendasarkan kepada kesadaran atau penghayatan bahwa bahaya dapat timbul pada tahapan produksi, akan tetapi dapat dilakukan pengendalian untuk mengontrol bahaya tersebut. Kunci utama HACCP adalah antisipasi bahaya dan identifikasi titik pengawasan yang mengutamakan tindakan pencegahan daripada mengandalkan pengujian produk akhir. Sistem ini bukan merupakan jaminan keamanan pangan yang tanpa resiko akan tetapi dirancang untuk meminimalisir resiko bahaya keamanan pangan. Sistem ini juga dianggap sebagai proteksi bahan baku dan proses produksi terhadap kontaminasi bahaya-bahaya (Winarno dan Surono, 2004).

Menurut Winarno dan Surono (2004) HACCP merupakan suatu sistem yang dilakukan untuk mengidentifikasi bahaya tertentu dan tindakan pencegahan yang perlu dilakukan untuk pengendaliannya. Sistem ini terdiri tujuh prinsip sebagai berikut :

1. PRINSIP 1 : Mengidentifikasi potensi bahaya yang berhubungan dengan produksi pangan pada semua tahapan mulai dari bahan baku, proses sampai dengan produk sampai ke tangan konsumen. Prinsip ini merupakan penilaian terjadinya bahaya dan menentukan pencegahan untuk pengendalian. Analisis bahaya adalah salah satu hal yang sangat penting dalam penyusunan suatu rencana HACCP. Untuk menetapkan rencana dalam rangka mencegah bahaya keamanan pangan, maka bahaya yang signifikan atau beresiko tinggi dan tindakan pencegahan harus diidentifikasi. Hanya bahaya yang signifikan atau yang memiliki resiko tinggi yang perlu dipertimbangkan dalam penetapan *critical control point* (CCP) .
2. PRINSIP 2 : Menentukan titik atau tahap prosedur yang dapat dikendalikan untuk *commit to user* menghilangkan bahaya atau mengurangi

kemungkinan terjadi bahaya tersebut. CCP atau Titik Kendali Kritis didefinisikan sebagai suatu titik, langkah atau prosedur dimana pengendalian dapat diterapkan dan bahaya keamanan pangan dapat dicegah, dihilangkan atau diturunkan sampai ke batas yang dapat diterima. Pada setiap bahaya yang telah diidentifikasi dalam proses sebelumnya, maka dapat ditentukan satu atau beberapa CCP sehingga suatu bahaya dapat dikendalikan.

3. PRINSIP 3 : Menetapkan batas kritis yang harus dicapai untuk menjamin bahwa *Critical Control Point* (CCP) berada dalam kendali. Masing-masing titik penerapan tindakan pencegahan yang telah ditetapkan diuji dengan menggunakan CCP decision tree untuk menentukan CCP. *Decision tree* ini berisi urutan pertanyaan mengenai bahaya yang mungkin muncul dalam suatu langkah proses, dan dapat juga diaplikasikan pada bahan baku untuk mengidentifikasi bahan baku yang sensitif terhadap bahaya atau untuk menghindari kontaminasi silang. Suatu CCP dapat digunakan untuk mengendalikan satu atau beberapa bahaya, misalnya suatu CCP secara bersama-sama dapat dikendalikan untuk mengurangi bahaya fisik dan mikrobiologi.
4. PRINSIP 4 : Menetapkan sistem pemantauan atau pengendalian dari CCP dengan cara pengujian. Critical limit (CL) atau batas kritis adalah suatu kriteria yang harus dipenuhi untuk setiap tindakan pencegahan yang ditujukan untuk menghilangkan atau mengurangi bahaya sampai batas aman. Batas ini akan memisahkan antara “yang diterima” dan “yang ditolak”, berupa kisaran toleransi pada setiap CCP. Batas kritis ditetapkan untuk menjamin bahwa CCP dapat dikendalikan dengan baik. Penetapan batas kritis haruslah dapat dijustifikasi, artinya memiliki alasan kuat mengapa batas tersebut digunakan dan harus dapat divalidasi artinya sesuai dengan persyaratan yang ditetapkan serta dapat diukur. Penentuan batas kritis ini biasanya dilakukan berdasarkan studi

literatur, regulasi pemerintah, para ahli di bidang mikrobiologi maupun kimia, CODEX dan lain sebagainya.

5. PRINSIP 5 : Menetapkan tindakan perbaikan yang dilaksanakan jika CCP tidak terkendali. Untuk menetapkan CL maka pertanyaan yang harus dijawab adalah apakah komponen kritis yang berhubungan dengan CCP. Suatu CCP mungkin memiliki berbagai komponen yang harus dikendalikan untuk menjamin keamanan produk. Secara umum batas kritis dapat digolongkan ke dalam batas fisik (suhu, waktu), batas kimia (pH, kadar garam). Penggunaan batas mikrobiologi (jumlah mikroba dan sebagainya) sebaiknya dihindari karena memerlukan waktu untuk mengukurnya, kecuali jika terdapat uji cepat untuk pengukuran tersebut.
6. PRINSIP 6 : Menetapkan prosedur verifikasi yang mencakup pengujian tambahan dan prosedur penyesuaian. Kegiatan pemantauan (monitoring) adalah pengujian dan pengamatan terencana dan terjadwal terhadap efektifitas proses mengendalikan CCP dan CL untuk menjamin bahwa CL tersebut menjamin keamanan produk. CCP dan CL dipantau oleh personel yang terampil serta dengan frekuensi yang ditentukan berdasarkan berbagai pertimbangan, misalnya kepraktisan. Pemantauan dapat berupa pengamatan (observasi) yang direkam dalam suatu checklist atau pun merupakan suatu pengukuran yang direkam ke dalam suatu datasheet. Pada tahap ini, tim HACCP perlu memperhatikan mengenai cara pemantauan, waktu dan frekuensi, serta hal apa saja yang perlu dipantau dan orang yang melakukan pemantauan.
7. PRINSIP 7 : Mengembangkan dokumentasi mengenai semua prosedur. Tindakan koreksi dilakukan apabila terjadi penyimpangan terhadap batas kritis suatu CCP. Tindakan koreksi yang dilakukan jika terjadi penyimpangan, sangat tergantung pada tingkat risiko produk pangan. Pada produk pangan berisiko tinggi misalnya, tindakan koreksi dapat

berupa penghentian proses produksi sebelum semua penyimpanan dikoreksi/diperbaiki, atau produk ditahan/tidak dipasarkan dan diuji keamanannya. Tindakan koreksi yang dapat dilakukan selain menghentikan proses produksi antara lain mengeliminasi produk dan kerja ulang produk, serta tindakan pencegahan seperti memverifikasi setiap verifikasi adalah metode, prosedur dan uji yang digunakan untuk menentukan bahwa sistem HACCP telah sesuai dengan rencana HACCP yang ditetapkan. Dengan verifikasi maka diharapkan bahwa kesesuaian program HACCP dapat diperiksa dan efektifitas pelaksanaan HACCP dapat dijamin.

Keamanan pangan merupakan prasyarat bagi pangan dan bergizi baik. Keamanan pangan tidak menyangkut dengan cita rasa ataupun sifat fungsional yang bagus akan tetapi produk tersebut aman tidak untuk dikonsumsi. Produk pangan yang baik yaitu produk yang bebas cemaran biologis, kimia dan benda fisik lain yang dapat mengganggu, merugikan dan membahayakan kesehatan manusia. Keamanan mutu pangan dipengaruhi oleh setiap tahapan proses yang dilaluinya sejak dari bahan mentah sampai produk ditangan konsumen. Untuk memberikan jaminan mutu dan keamanan pangan perlu dilakukan cara-cara pengendalian pada setiap proses penanganan dan pengolahan pangan. Analisis mutu dan keamanan produk wajib yang setelah ditangan konsumen dapat diketahui dengan pengujian berdasarkan SNI 01-4272-1996 (Hariyadi, 2007).

### **BAB III**

#### **METODE PELAKSANAAN**

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

Kegiatan pembuatan Tugas Akhir ini dilakukan penelitian pada bulan Maret 2012 hingga bulan Juni 2012 di Usaha Kecil Menengah (UKM) “Wajik Harso Mulyono”. Randusari Rt.01 / Rw.01, kelurahan Joho Baru, kecamatan Sukoharjo, Kabupaten Sukoharjo.

##### **B. Tahapan Pelaksanaan**

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

###### **a. Observasi**

Observasi merupakan salah satu metode yang merupakan langkah awal dalam melaksanakan praktek produksi (Tugas Akhir), dengan melakukan pengamatan mengenai produk makanan atau minuman yang terdapat di pasaran yang diproduksi tingkat UKM. Observasi dilakukan di lokasi tempat UKM tersebut setelah menentukan produk yang akan diteliti.

###### **b. Wawancara**

Wawancara merupakan metode pengambilan data secara langsung kepada narasumber, yaitu dengan wawancara secara langsung dengan pemilik dan pekerja yang berkaitan manajemen di UKM tersebut dan proses produksi.

###### **c. Analisis Kandungan Produk**

Analisis kandungan produk merupakan analisis dari produk akhir terhadap kandungan yang terdapat dalam produk tersebut. Analisis kandungan produk wajik ini disesuaikan dengan SNI 01-4272-1996. Analisis kandungan yang dilakukan yaitu kadar air, kadar abu, dan kadar gula. Selain itu dilakukan analisis cemaran meliputi cemaran mikroba (kapang dan khamir) dan cemaran logam (tembaga). Analisis produk ini bertujuan untuk mengetahui apakah produk tersebut sudah sesuai dengan SNI produk yang berkaitan.

**d. Pengendalian Mutu**

Pengendalian Mutu merupakan perencanaan bagaimana mengendalikan mutu yang baik untuk produk wajib tersebut. Pengendalian mutu ini meliputi perencanaan pengendalian bahan baku dan bahan tambahan, perencanaan pengendalian proses produksi dan pengendalian mutu produk akhir.

**e. Penentuan CCP dan Konsep HACCP**

Penerapan CCP dan konsep HACCP merupakan penentuan titik kritis proses yang dapat mempengaruhi produk akhir. Sedangkan konsep HACCP merupakan konsep yang sebaiknya dijalankan oleh suatu industri untuk di aplikasikan dalam industri tersebut. Setelah ditentukan penentuan CCP maka akan dilakukan perencanaan HACCP sebagai tindakan koreksi dari tahapan-tahapan CCP.

**2. Pengumpulan Data secara Tidak Langsung****a. Studi Pustaka**

Studi pustaka adalah salah satu hal yang dilakukan setelah mengetahui atau menentukan jenis produk apa yang akan dibuat. Dalam hal ini yang dilakukan adalah pembelajaran yang lebih lanjut mengenai produk tersebut yang berhubungan dengan bahan baku, bahan tambahan, cara pembuatan dan analisis kandungan produk. Sehingga dapat mempermudah dalam langkah penyusunan konsep pengendalian mutu dan perencanaan HACCP. Studi pustaka diperoleh melalui buku-buku, sarana internet, dan sumber-sumber lain yang relevan dan dapat dipertanggungjawabkan.

**b. Dokumentasi**

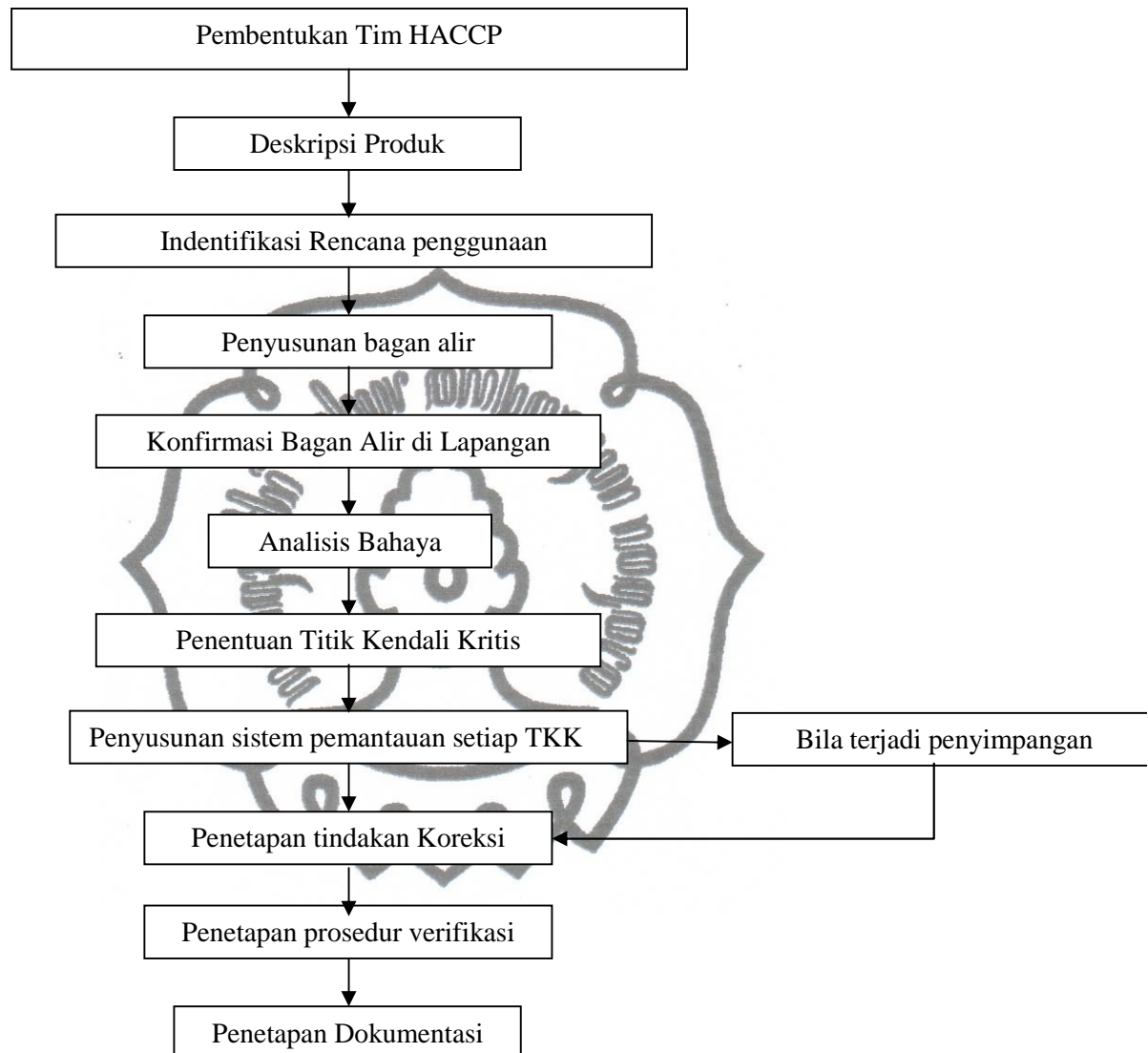
Mendokumentasikan dan mencatat data atau hasil - hasil yang ada pada pelaksanaan kegiatan.

### C. Analisis Produk Akhir

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

Jenis Analisis	Metode
Organoleptik	SNI 01-4272-1996
Kadar Air	SNI 01-2891-1992
Kadar Gula (dihitung sebagai Sukrosa)	SNI 01-2892-1992
Asam Lemak Bebas	Woodman / titrasi (Sudarmadji dkk, 1997)
Kadar Abu	SNI 01-2892-1992
Cemaran Logam (Cu)	SNI 2896-1992
Cemaran Mikroba (Kapang dan Khamir)	SNI 2897-2008

#### D. Metode Penyusunan dan Implementasi Sistem HACCP

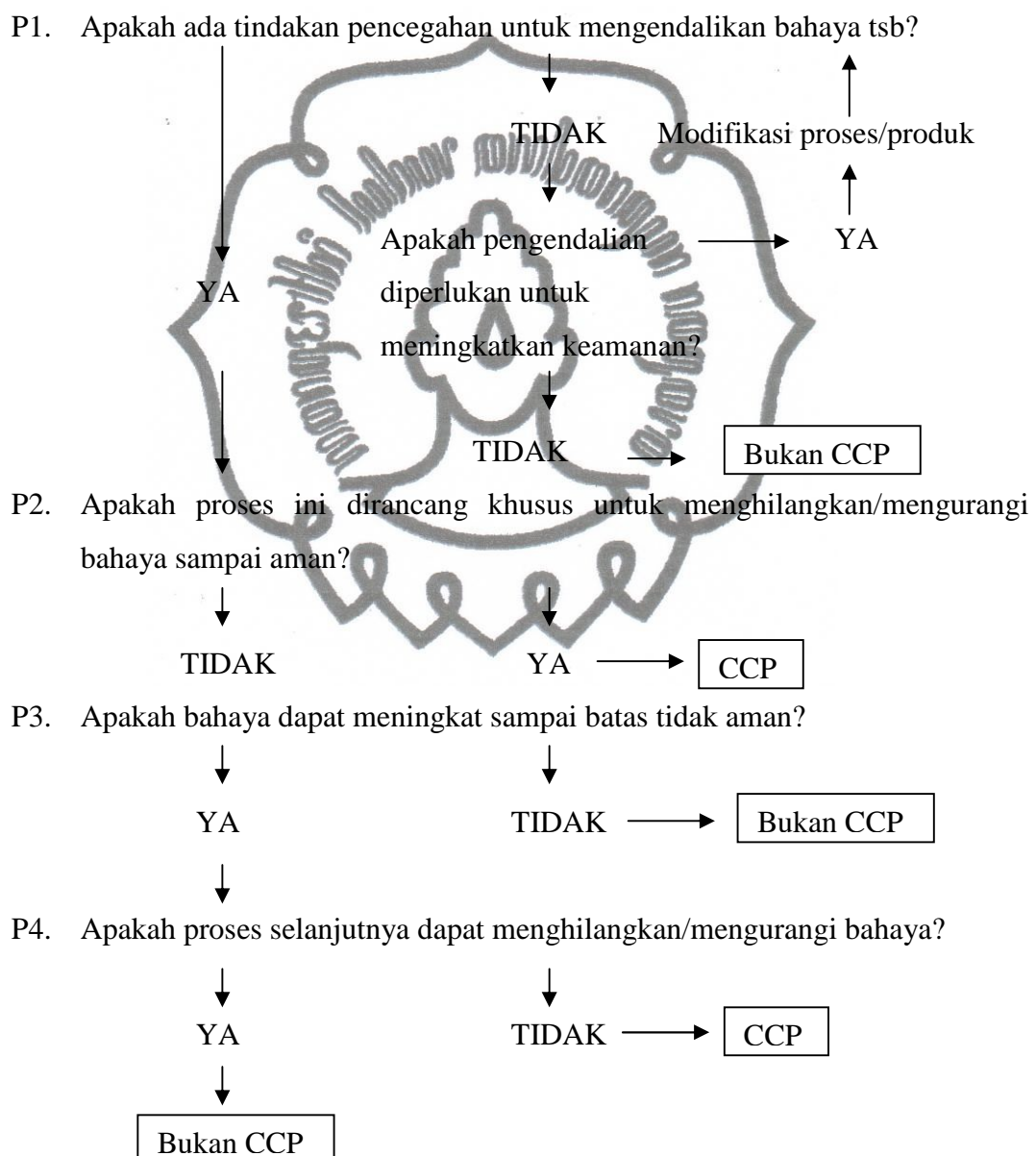


**Gambar 3.1** Langkah Penyusunan dan Implementasi Sistem HACCP menurut SNI 01-4852-1998

### E. *Decision Tree* Penetapan CCP Pada Tahapan Proses

#### CCP DECISION TREE

##### Setiap Tahap Proses



**Gambar 3.2** *Decision Tree* Untuk Penetapan CCP pada Tahapan Proses menurut

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Dari hasil penelitian Konsep Pengendalian Mutu dan *Hazard Analysis Critical Control Points* (HACCP) pada usaha kecil menengah (UKM) “Wajik Wajik Harso Mulyono” dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Berdasarkan analisis kandungan mutu “Wajik Harso Mulyono”, perlu adanya pengendalian mutu, meliputi pengendalian mutu bahan baku, pengendalian mutu proses dan pengendalian mutu produk akhir.
2. Berdasarkan hasil pengamatan langsung dan penentuan CCP menggunakan metode *Decision tree* maka diperoleh kesimpulan tahapan produksi yang merupakan HACCP adalah pemasakan dan pengemasan.

#### B. Saran

Berdasarkan pengamatan langsung secara keseluruhan produksi wajik di UKM Harso Mulyono perlu adanya tindakan koreksi untuk memperbaiki mutu antara lain:

1. Perlu adanya peningkatan kebersihan bahan baku, ruang produksi maupun alat produksi untuk dapat menghasilkan wajik yang lebih berkualitas.
2. Untuk mengoptimalkan suhu pemasakan dan supaya suhu dapat diatur sebaiknya kompor tungku digantikan dengan kompor minyak maupun kompor gas.
3. Diharapkan ukuran wajik diseragamkan baik secara ukuran dan berat.
4. Diharapkan wajik yang telah diproduksi dapat langsung dikemas sehingga mencegah ketengikan maupun tercemar benda asing.
5. Perlu adanya kemasan yang rapat dan nonpermeable untuk memperpanjang umur simpan wajik. Serta kemasan yang menyertakan informasi tentang wajik yang diproduksi.