

**MODEL**

**RENCANA HACCP**

**(HAZARD ANALYSIS CRITICAL CONTROL POINT)**

**INDUSTRI SOSIS SAPI**



**Produksi :**  
**eBookPangan.com**  
**2006**

## I. PENDAHULUAN

*Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP)* adalah suatu sistem kontrol dalam upaya pencegahan terjadinya masalah yang didasarkan atas identifikasi titik-titik kritis di dalam tahap penanganan dan proses produksi. HACCP merupakan salah satu bentuk manajemen resiko yang dikembangkan untuk menjamin keamanan pangan dengan pendekatan pencegahan (*preventive*) yang dianggap dapat memberikan jaminan dalam menghasilkan makanan yang aman bagi konsumen.

Tujuan dari penerapan HACCP dalam suatu industri pangan adalah untuk mencegah terjadinya bahaya sehingga dapat dipakai sebagai jaminan mutu pangan guna memenuhi tuntutan konsumen. HACCP bersifat sebagai sistem pengendalian mutu sejak bahan baku dipersiapkan sampai produk akhir diproduksi masak dan didistribusikan. Oleh karena itu dengan diterapkannya sistem HACCP akan mencegah resiko komplain karena adanya bahaya pada suatu produk pangan. Selain itu, HACCP juga dapat berfungsi sebagai promosi perdagangan di era pasar global yang memiliki daya saing kompetitif.

Pada beberapa negara penerapan HACCP ini bersifat sukarela dan banyak industri pangan yang telah menerapkannya. Disamping karena meningkatnya kesadaran masyarakat baik produsen dan konsumen dalam negeri akan keamanan pangan, penerapan HACCP di industri pangan banyak dipicu oleh permintaan konsumen terutama dari negara pengimpor.

Penerapan HACCP dalam industri pangan memerlukan komitmen yang tinggi dari pihak manajemen perusahaan yang bersangkutan. Disamping itu, agar penerapan HACCP ini sukses maka perusahaan perlu memenuhi prasyarat dasar industri pangan yaitu, telah diterapkannya *Good Manufacturing Practices (GMP)* dan *Standard Sanitation Operational Procedure (SSOP)*.

Beberapa keuntungan yang dapat diperoleh suatu industri pangan dengan penerapan sistem HACCP antara lain meningkatkan keamanan pangan pada produk makanan yang dihasilkan, meningkatkan kepuasan konsumen sehingga keluhan konsumen akan berkurang, memperbaiki fungsi pengendalian, mengubah pendekatan pengujian akhir yang bersifat *retrospektif* kepada pendekatan jaminan mutu yang bersifat *preventif*, dan mengurangi limbah dan kerusakan produk atau *waste*.

## II. SEJARAH HACCP

Konsep HACCP pertama kali dikembangkan ketika perusahaan Pillsbury di Amerika Serikat bersama-sama dengan *US Army Nautics Research and Development Laboratories*, *The National Aeronautics and Space Administration* serta *US Air Force Space Laboratory Project Group* pada tahun 1959 diminta untuk mengembangkan makanan untuk dikonsumsi astronot pada gravitasi nol. Untuk itu dikembangkan makanan berukuran kecil (*bite size*) yang dilapisi dengan pelapis *edible* yang menghindarkannya dari hancur dan kontaminasi udara. Misi terpenting dalam pembuatan produk tersebut adalah menjamin keamanan produk agar para astronot tidak jatuh sakit. Dengan demikian perlu dikembangkan pendekatan yang dapat memberi jaminan mendekati 100% aman.

Tim tersebut akhirnya sampai pada kesimpulan bahwa, cara terbaik untuk mendapatkan jaminan tertinggi adalah dengan sistem pencegahan dan penyimpanan rekaman data yang baik. Konsep yang saat ini dikenal sebagai HACCP ini, jika diterapkan dengan tepat dapat mengendalikan titik-titik atau daerah-daerah yang mungkin menyebabkan bahaya. Masalah bahaya ini didekati dengan cara mengamati satu per satu bahan baku proses dari sejak di lapangan sampai dengan pengolahannya. Bahaya yang dipertimbangkan adalah bahaya patogen, logam berat, toksin, bahaya fisik, dan kimia serta perlakuan yang mungkin dapat mengurangi cemaran tersebut. Disamping itu, dilakukan pula analisis terhadap proses, fasilitas dan pekerja yang terlibat pada produksi pangan tersebut.

Pada tahun 1971, untuk pertama kalinya sistem HACCP ini dipaparkan kepada masyarakat di negara Amerika Serikat di dalam suatu Konferensi Nasional Keamanan Pangan. Pada tahun berikutnya Pillsbury mendapat kontrak untuk memberikan pelatihan HACCP kepada badan *Food and Drug Administration* (FDA). Dokumen lengkap HACCP pertama kali diterbitkan oleh Pillsbury pada tahun 1973 dan disambut baik oleh FDA dan secara sukses diterapkan pada makanan kaleng berasam rendah.

Pada tahun 1985, *The National Academy of Sciences* (NAS) merekomendasikan penerapan HACCP dalam publikasinya yang berjudul *An Evaluation of The Role of Microbiological Criteria for Foods and Food Ingredients*. Komite yang dibentuk oleh

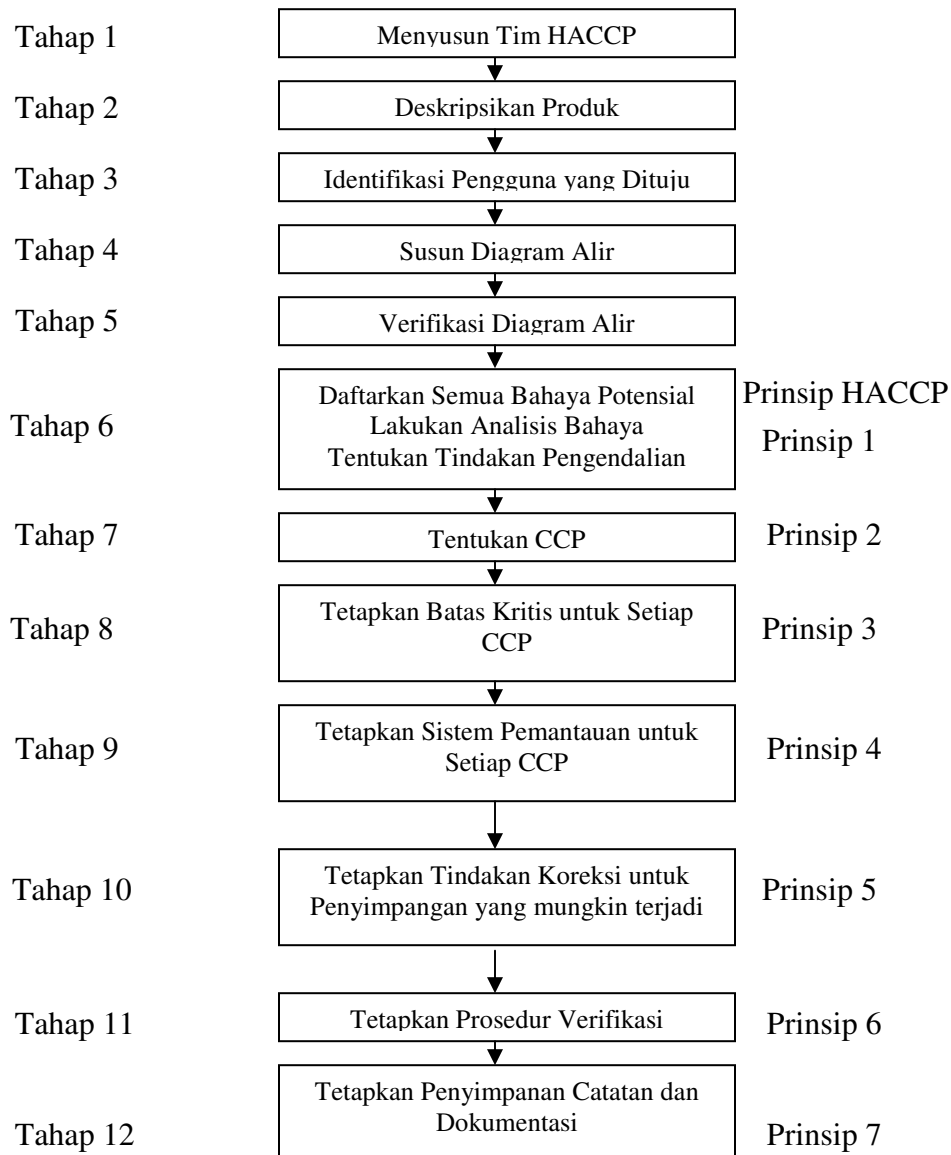
NAS kemudian menyimpulkan bahwa sistem pencegahan seperti HACCP ini lebih dapat memberikan jaminan keamanan pangan jika dibandingkan dengan sistem pengawasan produk akhir.

Selain NAS, lembaga internasional seperti *International Commission on Microbiological Specification for Foods* (ICMSF) juga menerima konsep HACCP dan memperkenalkannya ke luar Amerika Serikat. Ketika NAS membentuk *The National Advisory Committee on Microbiological Criteria for Foods* (NACMCF), maka konsep HACCP makin dikembangkan dengan disusunnya 7 prinsip HACCP yang dikenal sampai saat ini. Konsep HACCP kemudian diadopsi oleh berbagai badan internasional seperti *Codex Alimentarius Commission* (CAC) yang kemudian diadopsi oleh berbagai negara di dunia termasuk Indonesia.

### III. KONSEP HACCP

#### MENURUT *Codex Alimentarius Commision (CAC)*

Konsep HACCP menurut CAC terdiri dari 12 langkah, dimana 7 prinsip HACCP tercakup pula di dalamnya. Langkah-langkah penyusunan dan penerapan sistem HACCP menurut CAC adalah sebagai berikut:



**Gambar1.** Langkah Penyusunan dan Implementasi Sistem HACCP menurut CAC

Indonesia mengadopsi sistem HACCP versi CAC tersebut dan menuangkannya dalam acuan SNI 01-4852-1998 tentang Sistem Analisa Bahaya dan Pengendalian Titik-Titik Kritis (HACCP) serta pedoman penerapannya yaitu Pedoman BSN 1004/1999. Sistem yang penerapannya masih bersifat sukarela ini telah digunakan pula oleh Departemen Pertanian RI dalam menyusun Pedoman Umum Penyusunan Rencana Kerja Jaminan Mutu Berdasarkan HACCP atau Pedoman Mutu Nomor 5.

## **1. PEMBENTUKAN TIM HACCP**

Langkah awal yang harus dilakukan dalam penyusunan rencana HACCP adalah membentuk Tim HACCP yang melibatkan semua komponen dalam industri yang terlibat dalam menghasilkan produk pangan yang aman. Tim HACCP sebaiknya terdiri dari individu-individu dengan latar belakang pendidikan atau disiplin ilmu yang beragam, dan memiliki keahlian spesifik dari bidang ilmu yang bersangkutan, misalnya ahli mikrobiologi, ahli mesin/ *engineer*, ahli kimia, dan lain sebagainya sehingga dapat melakukan *brainstorming* dalam mengambil keputusan. Jika keahlian tersebut tidak dapat diperoleh dari dalam perusahaan, saran-saran dari para ahli dapat diperoleh dari luar.

## **2. DESKRIPSI PRODUK**

Tim HACCP yang telah dibentuk kemudian menyusun deskripsi atau uraian dari produk pangan yang akan disusun rencana HACCPnya. Deskripsi produk yang dilakukan berupa keterangan lengkap mengenai produk, termasuk jenis produk, komposisi, formulasi, proses pengolahan, daya simpan, cara distribusi, serta keterangan lain yang berkaitan dengan produk. Semua informasi tersebut diperlukan Tim HACCP untuk melakukan evaluasi secara luas dan komprehensif.

### **3. IDENTIFIKASI PENGGUNA YANG DITUJU**

Dalam kegiatan ini, tim HACCP menuliskan kelompok konsumen yang mungkin berpengaruh pada keamanan produk. Tujuan penggunaan produk harus didasarkan pada pengguna akhir produk tersebut. Konsumen ini dapat berasal dari orang umum atau kelompok masyarakat khusus, misalnya kelompok balita atau bayi, kelompok remaja, atau kelompok orang tua. Pada kasus khusus harus dipertimbangkan kelompok populasi pada masyarakat beresiko tinggi.

### **4. PENYUSUNAN DIAGRAM ALIR PROSES**

Penyusunan diagram alir proses pembuatan produk dilakukan dengan mencatat seluruh proses sejak diterimanya bahan baku sampai dengan dihasilkannya produk jadi untuk disimpan. Pada beberapa jenis produk, terkadang disusun diagram alir proses sampai dengan cara pendistribusian produk tersebut. Hal tersebut tentu saja akan memperbesar pekerjaan pelaksanaan HACCP, akan tetapi pada produk-produk yang mungkin mengalami *abuse* (suhu dan sebagainya) selama distribusi, maka tindakan pencegahan ini menjadi amat penting.

Diagram alir proses disusun dengan tujuan untuk menggambarkan keseluruhan proses produksi. Diagram alir proses ini selain bermanfaat untuk membantu tim HACCP dalam melaksanakan kerjanya, dapat juga berfungsi sebagai pedoman bagi orang atau lembaga lainnya yang ingin mengerti proses dan verifikasinya.

### **5. VERIFIKASI DIAGRAM ALIR PROSES**

Agar diagram alir proses yang dibuat lebih lengkap dan sesuai dengan pelaksanaan di lapangan, maka tim HACCP harus meninjau operasinya untuk menguji dan membuktikan ketepatan serta kesempurnaan diagram alir proses tersebut. Bila ternyata diagram alir proses tersebut tidak tepat atau kurang sempurna,

maka harus dilakukan modifikasi. Diagram alir proses yang telah dibuat dan diverifikasi harus didokumentasikan.

## 6. PRINSIP 1: ANALISA BAHAYA

Setelah lima tahap pendahuluan terpenuhi, tim HACCP melakukan analisa bahaya dan mengidentifikasi bahaya beserta cara-cara pencegahan untuk mengendalikannya. Analisa bahaya amat penting untuk dilakukan terhadap bahan baku, komposisi, setiap tahapan proses produksi, penyimpanan produk, dan distribusi, hingga tahap penggunaan oleh konsumen. Tujuan analisis bahaya adalah untuk mengenali bahaya-bahaya apa saja yang mungkin terjadi dalam suatu proses pengolahan sejak awal hingga ke tangan konsumen.

Analisis bahaya terdiri dari tiga tahap yaitu, identifikasi bahaya, penetapan tindakan pencegahan (*preventive measure*), dan penentuan kategori resiko atau signifikansi suatu bahaya. Dengan demikian, perlu dipersiapkan daftar bahan mentah dan *ingredient* yang digunakan dalam proses, diagram alir proses yang telah diverifikasi, serta deskripsi dan penggunaan produk yang mencakup kelompok konsumen beserta cara konsumsinya, cara penyimpanan, dan lain sebagainya.

Bahaya (*hazard*) adalah suatu kemungkinan terjadinya masalah atau resiko secara fisik, kimia dan biologi dalam suatu produk pangan yang dapat menyebabkan gangguan kesehatan pada manusia. Bahaya-bahaya tersebut dapat dikategorikan ke dalam enam kategori bahaya, yaitu bahaya A sampai F .



**Tabel 1. Jenis-Jenis Bahaya**

<b>Jenis Bahaya</b>	<b>Contoh</b>
Biologi	Sel Vegetatif : <i>Salmonella sp, Escherichia coli</i> Kapang : <i>Aspergillus, Penicillium, Fusarium</i> Virus : Hepatitis A Parasit : <i>Cryptosporidium sp</i> Spora bakteri : <i>Clostridium botulinum, Bacillus cereus</i>
Kimia	Toksin mikroba, bahan tambahan yang tidak diizinkan, residu pestisida, logam berat, bahan allergen
Fisik	Pecahan kaca, potongan kaleng, ranting kayu, batu atau kerikil, rambut, kuku, perhiasan

**Tabel 2. Karakteristik Bahaya**

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

Tindakan pencegahan (*preventive measure*) adalah kegiatan yang dapat menghilangkan bahaya atau menurunkan bahaya sampai ke batas aman. Beberapa bahaya yang ada dapat dicegah atau diminimalkan melalui penerapan prasyarat dasar pendukung sistem HACCP seperti GMP (*Good Manufacturing Practices*), SSOP (*Sanitation Standard Operational Procedure*), SOP (*Standard Operational Procedure*), dan sistem pendukung lainnya.

Untuk menentukan resiko atau peluang tentang terjadinya suatu bahaya, maka dapat dilakukan penetapan kategori resiko. Dari beberapa banyak bahaya yang dimiliki oleh suatu bahan baku, maka dapat diterapkan kategori resiko I sampai VI (**Tabel 3**). Selain itu, bahaya yang ada dapat juga dikelompokkan berdasarkan signifikansinya (**Tabel 4**). Signifikansi bahaya dapat diputuskan oleh tim dengan mempertimbangkan peluang terjadinya (*reasonably likely to occur*) dan keparahan (*severity*) suatu bahaya.

**Tabel 3.** Penetapan Kategori resiko

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

**Tabel 4.** Signifikansi Bahaya

		<b>Tingkat Keparahan (<i>Severity</i>)</b>		
		<b>L</b>	<b>M</b>	<b>H</b>
<b>PeluangTerjadi</b> <i>(Reasonably likely to occur)</i>	<b>l</b>	Ll	Ml	Hl
	<b>m</b>	Lm	Mm	Hm*
	<b>h</b>	Lh	Mh*	Hh*

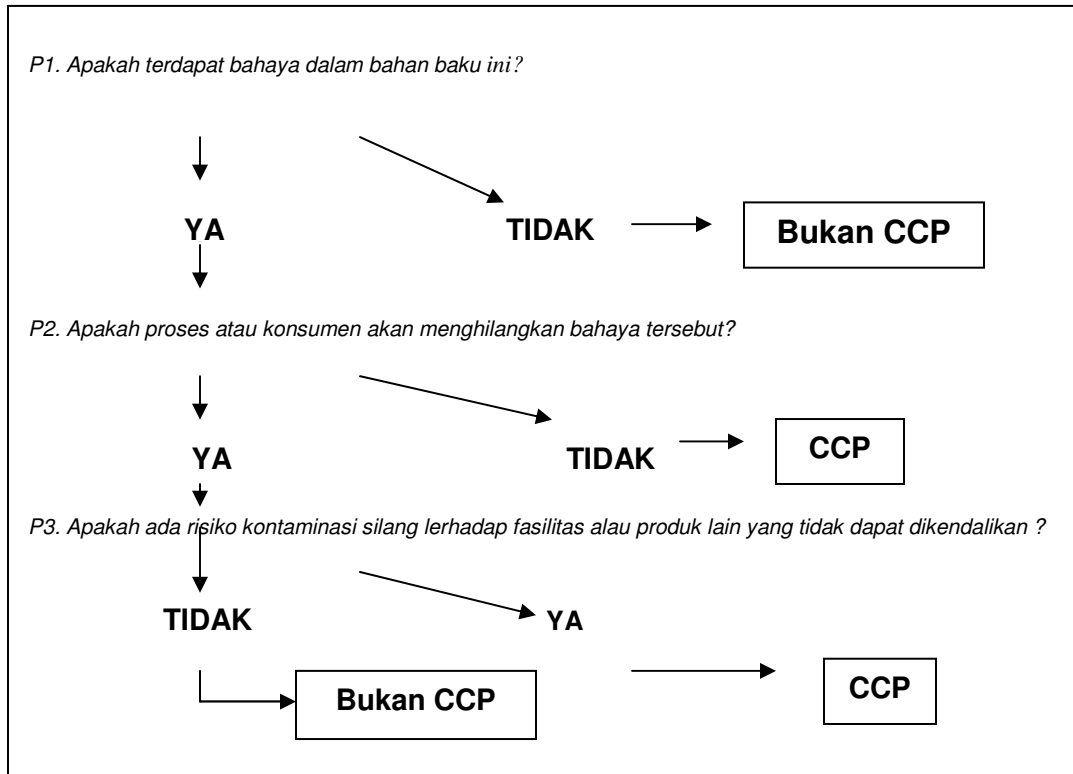
- Umumnya dianggap signifikan dan akan diteruskan/dipertimbangkan dalam penetapan CCP
- Keterangan : L=l= low, M=m= medium, H=h=high

Analisa 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*.

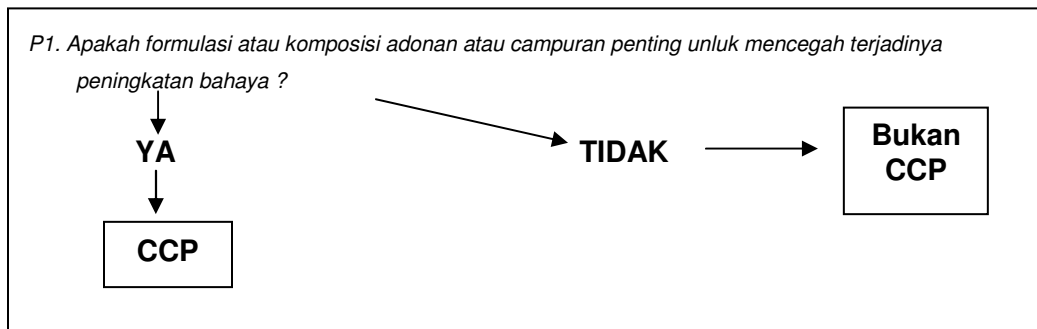
## **7. PRINSIP 2: PENETAPAN *Critical Control Point* (CCP)**

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 dimana suatu bahaya dapat dikendalikan.

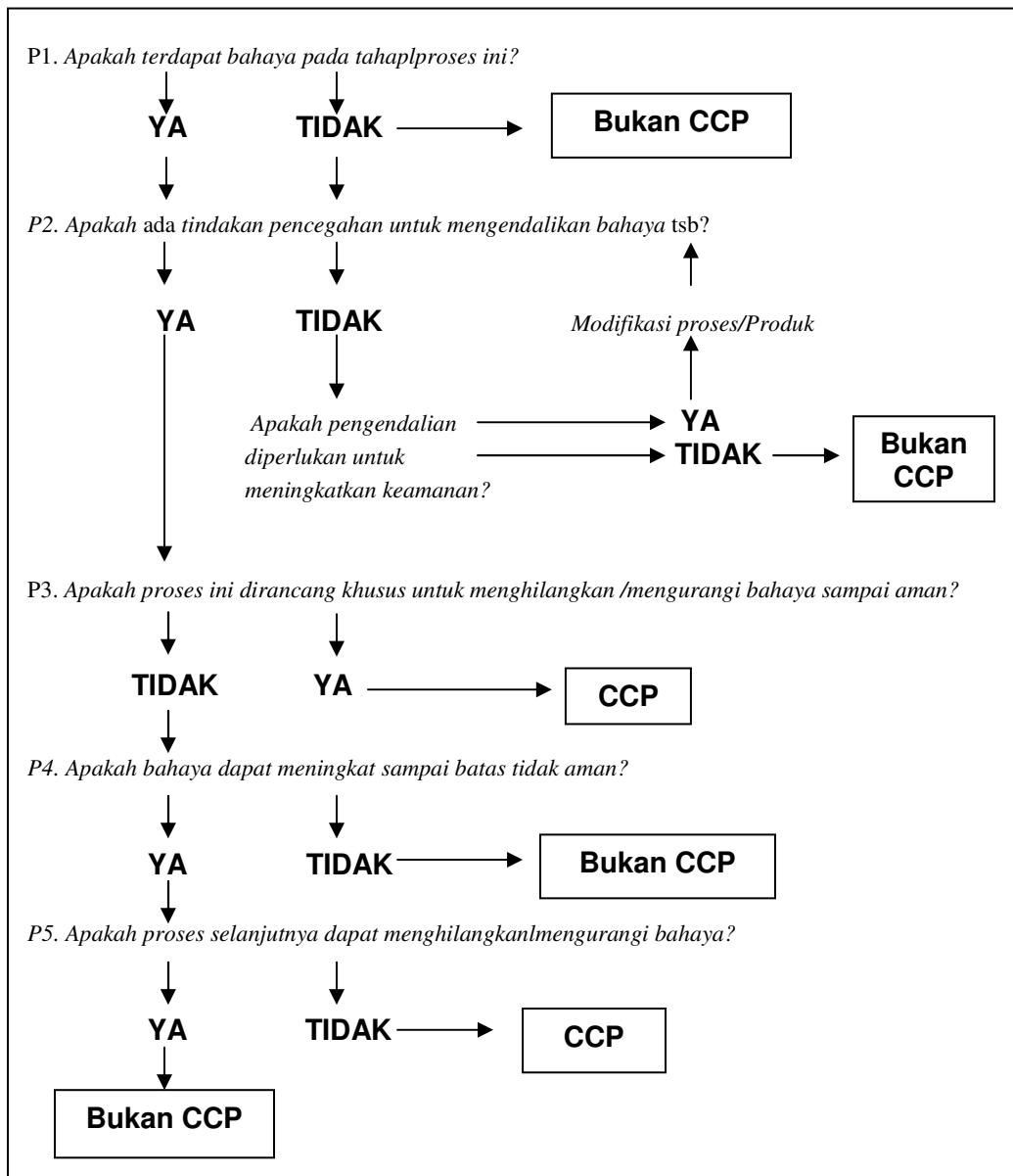
Masing-masing titik penerapan tindakan pencegahan yang telah ditetapkan diuji dengan menggunakan *CCP decision tree* (**Gambar 2,3,4**) untuk menentukan CCP. *Decision tree* ini berisi urutan pertanyaan mengenai bahaya yang mungkin muncul dalam suatu langkah proses, dan dapat juga diaplikasikan pada 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.



**Gambar 2.** *Decision Tree* Untuk Penetapan CCP Pada Bahan Baku



**Gambar 3.** *Decision Tree* Untuk Penetapan CCP Pada Formulasi/Komposisi



**Gambar 4.** *Decision Tree* Untuk Penetapan CCP Pada Tahapan Proses

### 8. PRINSIP 3: PENETAPAN *Critical Limit* (CL)

*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.

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. **Tabel 5** menunjukkan contoh batas kritis suatu proses dalam industri pangan.

**Tabel 5.** Contoh *Critical Limit* (Batas Kritis) Pada CCP

CCP	Komponen Kritis
Proses Sterilisasi Makanan Kaleng	Suhu awal Berat kaleng setelah diisi Isi kaleng
Pemanasan hamburger	Tebal hamburger Suhu pemanasan Waktu pemanasan
Penambahan asam ke minuman asam	PH produk akhir
Deteksi logam pada pengolahan biji-bijian	Kalibrasi detektor Sensitivitas detektor

## 9. PRINSIP 4: PENETAPAN PROSEDUR PEMANTAUAN UNTUK SETIAP CCP

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.

## **10. PRINSIP 5: PENETAPAN TINDAKAN KOREKSI**

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 penyimpangan 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 perubahan yang telah diterapkan dalam proses dan memastikannya agar tetap efektif.

## **11. PRINSIP 6: VERIFIKASI PROGRAM HACCP**

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. Beberapa kegiatan verifikasi misalnya:

- ❖ Penetapan jadwal inspeksi verifikasi yang tepat
- ❖ Pemeriksaan kembali rencana HACCP
- ❖ Pemeriksaan catatan CCP
- ❖ Pemeriksaan catatan penyimpangan dan disposisi inspeksi visual terhadap kegiatan untuk mengamati jika CCP tidak terkendalikan
- ❖ Pengambilan contoh secara acak

- ❖ Catatan tertulis mengenai inspeksi verifikasi yang menentukan kesesuaian dengan rencana HACCP, atau penyimpangan dari rencana dan tindakan koreksi yang dilakukan.

Verifikasi harus dilakukan secara rutin dan tidak terduga untuk menjamin bahwa CCP yang ditetapkan masih dapat dikendalikan. Verifikasi juga dilakukan jika ada informasi baru mengenai keamanan pangan atau jika terjadi keracunan makanan oleh produk tersebut.

## **12. PRINSIP 7: PEREKAMAN DATA (DOKUMENTASI)**

Dokumentasi program HACCP meliputi pendataan tertulis seluruh program HACCP sehingga program tersebut dapat diperiksa ulang dan dipertahankan selama periode waktu tertentu. Dokumentasi mencakup semua catatan mengenai CCP, CL, rekaman pemantauan CL, tindakan koreksi yang dilakukan terhadap penyimpangan, catatan tentang verifikasi dan sebagainya. Oleh karena itu dokumen ini dapat ditunjukkan kepada inspektur pengawas makanan jika dilakukan audit eksternal dan dapat juga digunakan oleh operator.



## **IV. MODEL GENERIK RENCANA HACCP INDUSTRI SOSIS SAPI**

Rencana HACCP di PT. SOSIS ENAK disusun berdasarkan *Codex Guidelines* dan tujuh HACCP *Principles*. Selama ini, PT. SOSIS ENAK Industries mengikutkan karyawannya dalam berbagai pelatihan HACCP. Diharapkan dengan disusunnya rencana HACCP ini, perusahaan ini dapat mengaplikasikannya sehingga menghasilkan produk yang lebih aman bagi konsumennya.

### **1. Pembentukan Tim HACCP**

Tim ini harus mengetahui seluruh ruang alur proses produksi mulai dari bahan baku sampai produk jadi. Tim HACCP yang ideal terdiri dari anggota dengan latar belakang pendidikan serta pengalaman kerja yang beragam, misalnya ahli mikrobiologi, ahli teknologi pangan, ahli mesin atau rekayasa proses, ahli kimia, ahli sanitasi dan sebagainya. Apabila beberapa keahlian tidak tersedia maka diperlukan konsultan dari pihak luar. Perencanaan tim HACCP di PT. SOSIS ENAK terdiri dari Manager Produksi, Kepala Produksi, *Quality Control* dan Staf Laboratorium dan Mikrobiologi.

### **2. Pembuatan Deskripsi Produk**

Deskripsi produk ini berisi tentang komposisi, cara penggunaan, kemasan, masa kadaluarsa dan cara penyimpanan. Produk sosis sapi yang dihasilkan di PT. SOSIS ENAK berbentuk panjang dan lonjong, terdiri dari berbagai macam warna dan rasa berdasarkan merek dan jenisnya. Produk ini dikemas dengan plastic polietilen, khusus untuk kemasan 1 kg menggunakan plastic campuran polietilen dan poliamida. Kemasan ini dilengkapi dengan nama merek dan jenisnya, komposisi bahan, keterangan halal, cara penyimpanan, cara penggunaan, no izin Depkes, nama dan alamat produsen.

### **3. Identifikasi Penggunaan Produk**

Identifikasi penggunaan dilakukan untuk mengetahui apakah target konsumennya termasuk kelompok sensitive atau diapsarkan untuk umum. Produk

sosis sapi PT. SOSIS ENAK merupakan produk yang ditujukan untuk konsumen umum yaitu anak-anak, remaja dan dewasa.

#### **4. Pembuatan Diagram Alir**

Pembuatan diagram alir dimaksudkan untuk mengetahui alur produksi dari penerimaan bahan baku sampai dengan pengemasan atau pengudangan atau pendistribusian. Diagram alir ini dapat mengidentifikasi sumber kontaminasi yang potensial dan upaya apa yang dapat dilakukan untuk mengendalikan bahaya tersebut.

#### **5. Verifikasi Diagram Alir**

Verifikasi dilakukan dengan mengecek ulang alur produksi dengan cara turun langsung ke lapangan seperti dengan melakukan wawancara, pengamatan dan pengujian untuk mendapatkan data yang akurat mengenai proses yang sebenarnya. Kegiatan ini dilakukan dengan melibatkan seluruh tim HACCP serta dilaksanakan pada awal analisis HACCP dan dilakukan lagi apabila terjadi perubahan-perubahan pada proses produksi.

#### **6. Analisa Bahaya dan Penetapan Resiko**

Pada tahap ini dilakukan tiga langkah yaitu :

##### **a. Identifikasi Bahaya**

Mengidentifikasi bahaya dalam bahan baku, inggridien dan tahap proses. Menurut (Hariyadi, 2001) penetapan tingkatan bahaya didasarkan atas :

Bahaya A : Produk-produk pangan yang tidak steril dan dibuat untuk konsumsi kelompok tertentu beresiko (bayi, lansia, *immunacompromised*)

Bahaya B : Produk mengandung inggridien yang sensitive

Bahaya C : Proses tidak memiliki tahap pengolahan yang terkendali yang secara efektif membunuh mikroba berbahaya

Bahaya D : Produk mungkin mengalami rekontaminasi setelah pengolahan sebelum pengemasan

Bahaya E : Ada potensi terjadinya kesalahan penanganan selama distribusi atau oleh konsumen yang menyebabkan produk berbahaya

Bahaya F : Tidak ada tahap pemanasan akhir setelah pengemasan atau di tangan konsumen atau tidak ada tahap pemanasan akhir atau tahap pemusnahan mikroba setelah pengemasan (untuk bahan baku) sebelum memasuki pabrik pengolahan pangan.

b. Penetapan Tindakan Pencegahan

Tindakan pencegahan adalah tindakan atau kegiatan yang dapat digunakan untuk mencegah atau menghilangkan atau menurunkan bahaya sampai tingkat yang dapat diterima.

c. Menentukan Kategori Resiko atau Signifikansi Bahaya

Menentukan kategori resiko I s/d IV berdasarkan ranking karakteristik bahaya (untuk bahan baku dan produk).

**Tabel 6.** Penetapan Kategori resiko

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

**Tabel 7.** Signifikansi Bahaya

		<b>Tingkat Keparahan (<i>Severity</i>)</b>		
		<b>L</b>	<b>M</b>	<b>H</b>
<b>Peluang Terjadi</b> <i>(Reasonably likely to occur)</i>	<b>l</b>	Ll	Ml	Hl
	<b>m</b>	Lm	Mm	Hm*
	<b>h</b>	Lh	Mh*	Hh*

- Umumnya dianggap signifikan dan akan diteruskan/dipertimbangkan dalam penetapan CCP
- Keterangan : L=l= low, M=m= medium, H=h=high

Analisa bahaya dan penetapan resiko produk sosis sapi PT. SOSIS ENAK dapat dilihat pada Lampiran 2.

## 7. Penetapan *Critical Control Point* (CCP)

*Critical Control Point* atau titik kendali kritis adalah suatu titik atau prosedur dalam seluruh rantai pengolahan pangan yang jika tidak dikendalikan dengan baik dapat mengakibatkan resiko bahaya bagi kesehatan manusia (Hariyadi, 2001). CCP dapat berupa langkah proses, formulasi dan bahan baku dan penetapannya didasarkan atas *Decision Tree* yang dapat dilihat pada Lampiran 3 dan 4.

## 8. Menetapkan Batas Kritis untuk Suatu CCP

Batas kritis adalah criteria yang harus dipenuhi untuk setiap tindakan pencegahan yang diterapkan pada suatu CCP yang memisahkan antara parameter yang diterima dan parameter yang ditolak. Criteria yang lazim digunakan untuk batas kritis CCP yaitu fisik (waktu, suhu, kelembaban,  $a_w$  dan kekentalan), kimia (pH, kadar asam tertitrasi, konsentrasi pengawet, konsentrasi garam dan residu klorin bebas) dan mikrobiologi (sedapat mungkin dihindarkan kecuali jika tersedia *rapid test* yang spesifik dan sensitive).

Sumber informasi batas kritis tim HACCP di PT. SOSIS ENAK berasal dari survey, peraturan perundangan, penelitian dan pakar yang ahli dibidangnya.

## 9. Menetapkan Prosedur Pemantauan Batas Kritis

Menurut Bryan (1992), menetapkan system atau prosedur untuk memantau pengendalian *control point* dan batas kritis termasuk pengamatan, pengukuran, pengujian dan pencatatan secara terjadwal. Memantau titik pengendalian kritis merupakan metode untuk menjamin keamanan yang lebih efektif dan ekonomis dibandingkan dengan pengujian hasil akhir.

Tujuan dari tahap ini ialah untuk mendapatkan data/informasi yang mendasari keputusan-keputusan yang dibuat, *early warning*, timbulnya masalah dan

menyediakan dokumen bahwa produk telah dihasilkan sesuai dengan rencana HACCP.

#### **10. Menentukan Tindakan Koreksi**

Tindakan koreksi adalah segala tindakan yang diambil saat hasil monitoring CCP mengindikasikan hilangnya kendali. Tindakan koreksi terhadap tahap yang diidentifikasi sebagai CCP pada rencana HACCP di PT. SOSIS ENAK dilakukan untuk merealisasikan tindakan pengendalian bahaya yang terdapat pada system monitoring. Bahaya yang mungkin timbul tersebut dapat terjadi sebagai akibat penyimpangan yang ada. Di samping itu, tindakan koreksi juga bertujuan untuk mengevaluasi pengambilan tindakan pencegahan atau pengendalian pada tahap monitoring.

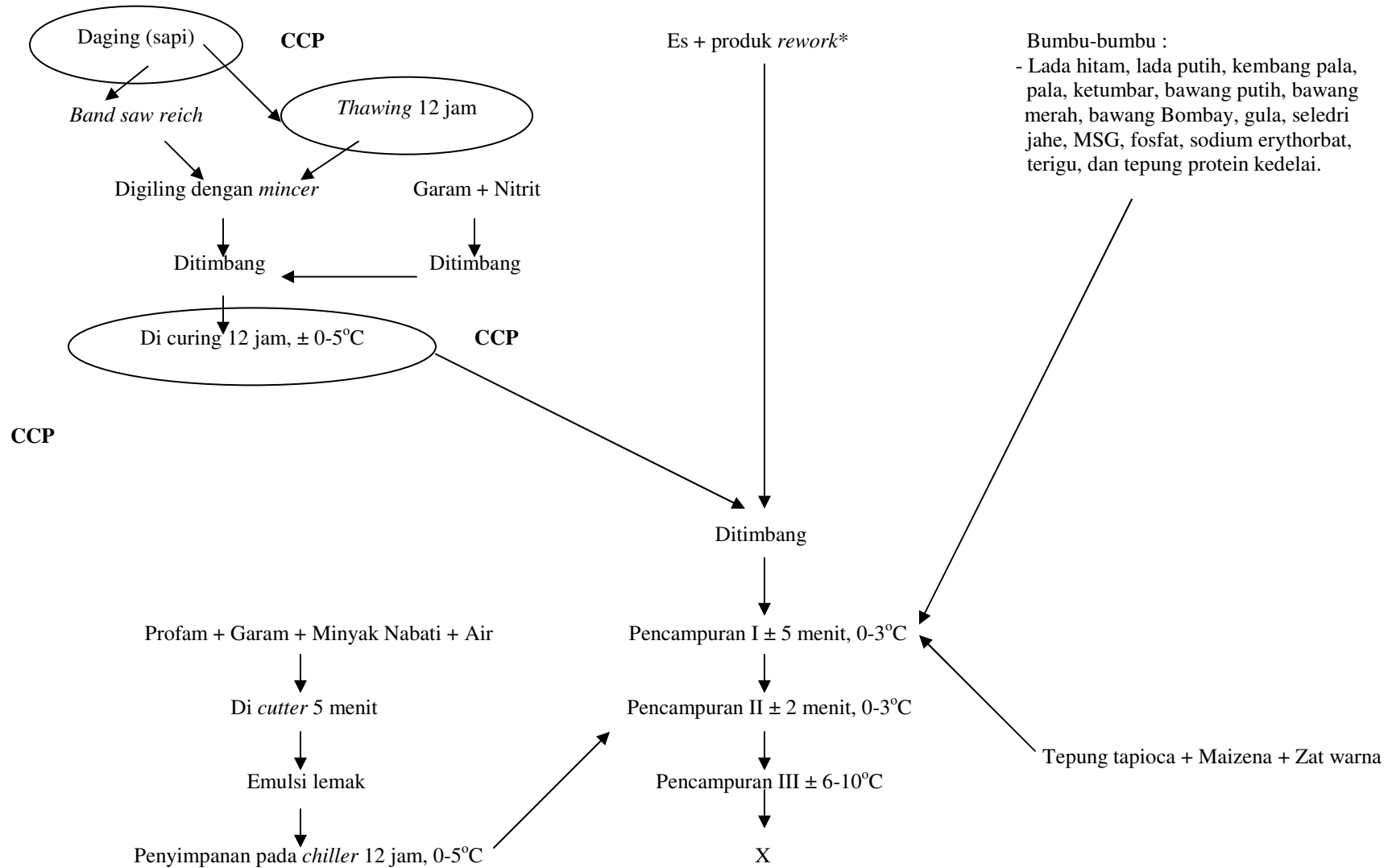
#### **11. Menetapkan Prosedur Verifikasi**

Prosedur verifikasi merupakan aplikasi suatu metode pengujian atau evaluasi lainnya untuk menetapkan kesesuaian suatu pelaksanaan dengan rencana HACCP. Kegiatan verifikasi dapat berupa validasi terhadap rencana/program HACCP, review terhadap hasil pemantauan, pengujian produk dan audit (internal dan eksternal, system, kesesuaian dan penyelidikan).

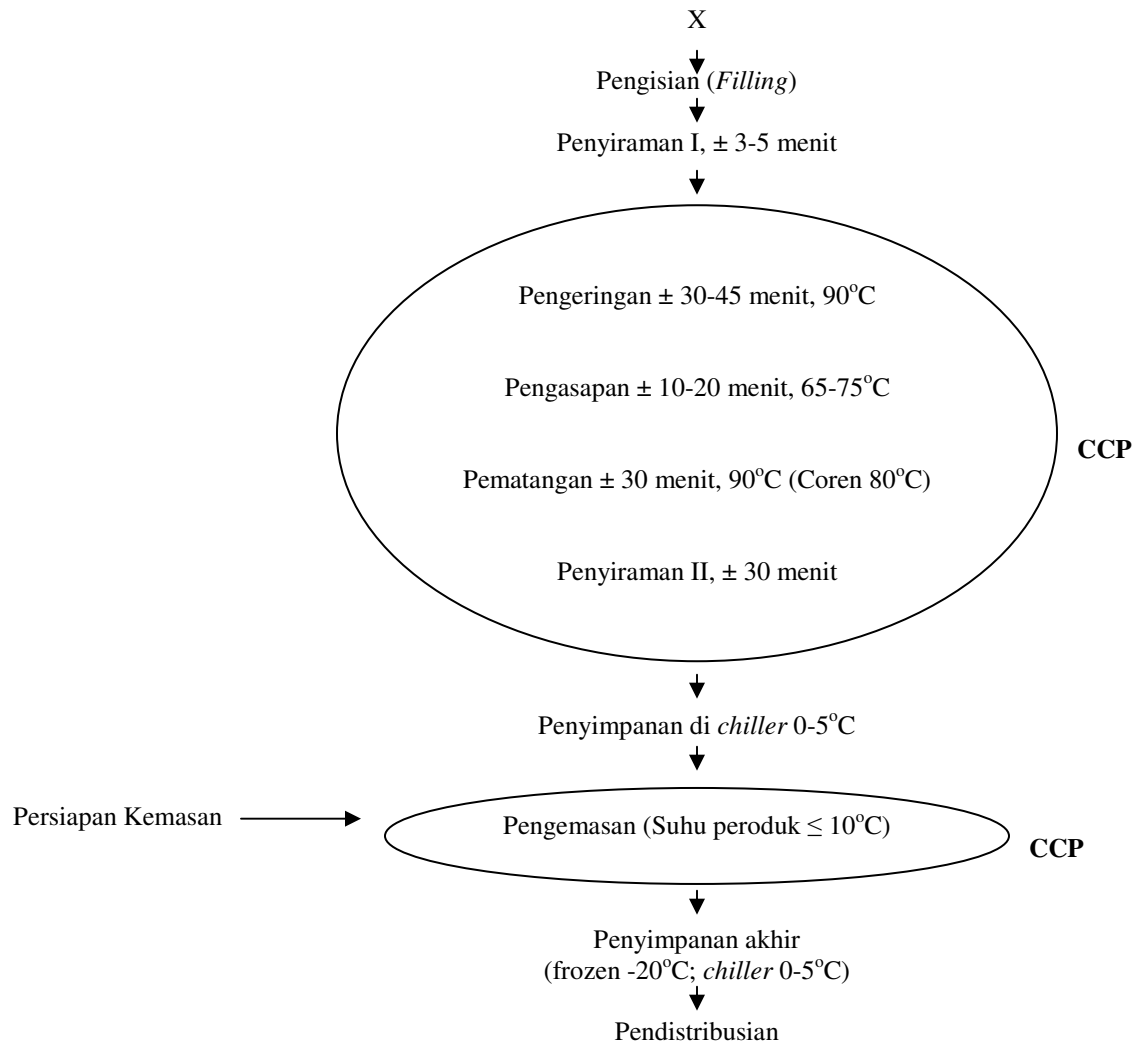
#### **12. Menetapkan Sistem Perekaman Data**

Dokumen atau rekaman adalah bukti tertulis bahwa suatu tindakan telah dilakukan. Tujuan dari tahap ini ialah untuk keperluan inspeksi dan mempelajari kerusakan yang mengakibatkan penyimpangan tindakan koreksi yang sesuai. Jenis rekaman yang biasa digunakan yaitu rencana HACCP dan semua materi pendukungnya, dokumen pemantauan, dokumen tindakan koreksi serta dokumen verifikasi.

**Lampiran 1. Proses Produksi Sosis Sapi dan Penentuan CCP**



**Lampiran 1. Lanjutan**



\*Tidak selalu digunakan

**Lampiran 2.** Kajian Resiko Bahaya Mikrobiologi Bahan Baku/Produk Sosis Sapi

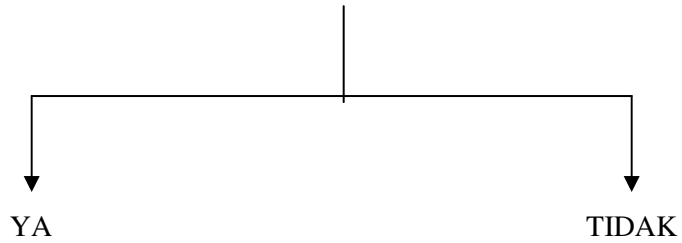
	<b>Karakteristik Bahaya Mikro</b>					<b>Kategori Resiko</b>
	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>F</b>	
<b>Produk Sosis Sapi</b>	-	-	-	+	-	III
<b>Bahan Baku</b>						
Daging sapi	-	+	+	+	+	IV
Es	-	+	+	+	+	V
Air	-	+	+	+	+	V
Fosfat	-	+	+	+	+	V
Sodium Erythorbat	-	+	+	+	+	V
Tepung Protein Kedelai	-	-	+	+	+	IV
Tepung Tapioka	-	-	+	+	+	IV
Pewarna	-	+	+	+	+	V
Bumbu	-	-	-	-	-	O



**Lampiran 3. Deciston Tree untuk Bahan Baku**

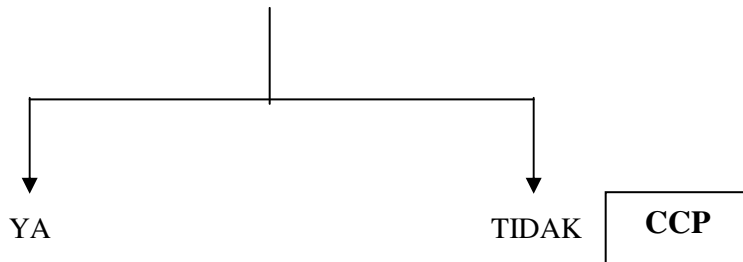
Pertanyaan 1 :

Apakah bahan baku mengandung bahaya pada tingkat yang dapat membahayakan konsumen?



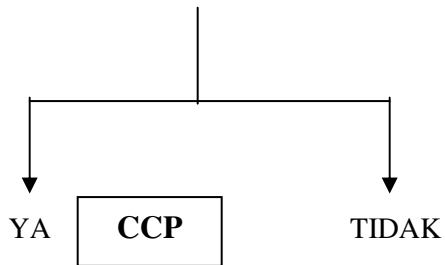
Pertanyaan 2 :

Apakah tahap pengolahan, termasuk penanganan yang benar oleh konsumen menjamin hilang atau berkurangnya bahaya sehingga aman

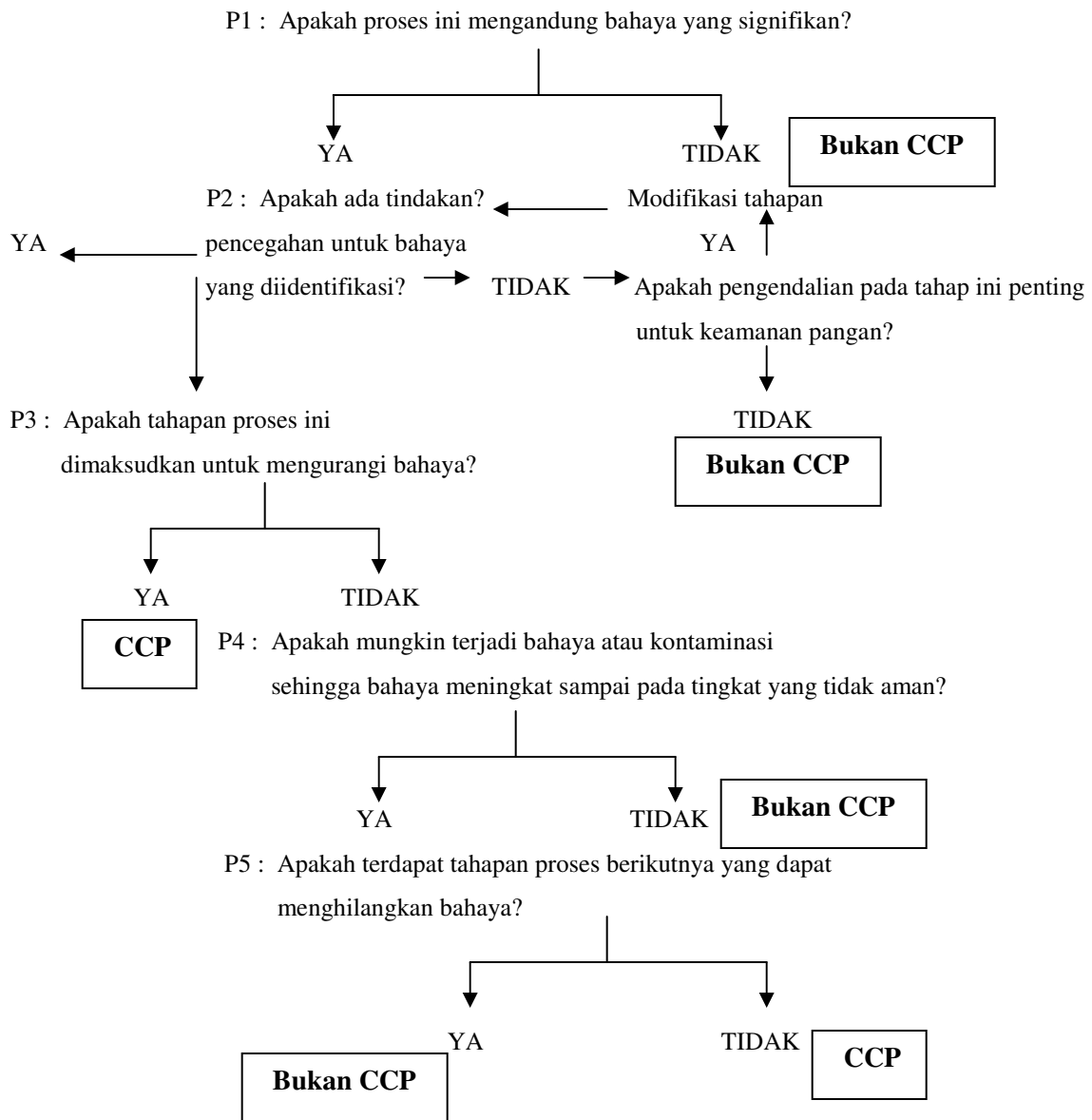


Pertanyaan 3 :

Apakah ada resiko kontaminasi ulang oleh peralatan atau produk lain yang tidak dapat dikendalikan



**Lapiran 4. Decision Tree** untuk Proses Pengolahan



## Lampiran 5. Identifikasi Bahaya untuk Bahan Mentah Sosis Sapi

Bahan Mentah	Prinsip 1						Prinsip 2				Prinsip 3
	Bahaya B/K/F	Jenis Bahaya	Peluang Terjadinya	Tk. Keparahan	Signifikasnsi	Cara Pencegahan	P1	P2	P3	CCP? N-CCP	Batas Kritis
Daging Sapi dan Ikan Patin	B F	Mikroba Patogen ( <i>Salmonella</i> , <i>S. aureus</i> , <i>Listeria monocytogenes</i> , <i>E. coli</i> ) Benda asing (tulang, plastic, kerikil, logam)	M	M	N-S	<ul style="list-style-type: none"> <li>Penetapan standar dan spesifikasi bahan dengan supplier</li> <li>Pemeriksaan bahan baku yang datang</li> </ul>	Y	Y	T	N-CCP	Bahan baku yang masih sesuai dengan standar dan spesifikasi
Es	F	Benda asing (plastic, kerikil, logam, ranting kayu)	L	L	N-S	<ul style="list-style-type: none"> <li>Penetapan standar dengan supplier</li> <li>Penghancuran es dengan mesin cubber</li> </ul>	Y	Y	T	N-CCP	Tidak terdapat benda asing
Air	B F K	Berbagai bakteri pathogen, cacing dan lumut Benda asing (pasir, logam) Cemaran logam (residu pestisida)	L	L	N-S	<ul style="list-style-type: none"> <li>Filtrasi</li> <li>Water treatment (pengujian mutu air dengan mikrobiologi)</li> </ul>	Y	Y	T	N-CCP	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tidak ada cacing, benda asing, lumut</li> <li>Bakteri masih dalam batas mikroba lebih kecil dari SPC yaitu <math>\leq 67,0</math></li> </ul>
Fosfat	-	-	-	-	-	-	T	-	-	N-CCP	Secukupnya
Sodium Erythorbate	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Batas penggunaan 500 mg/kg
Profam dan prommin	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tepung tapioca, maizena dan terigu	B F	Kapang dan serangga Benda asing (plastic, logam, benang, krikil)	L	L	N-S	<ul style="list-style-type: none"> <li>Penetapan standar dan spesifikasi bahan dengan supplier</li> </ul>	Y	Y	T	N-CCP	Bahan baku masih sesuai dengan standard an spesifikasi

## Lampiran 5. Lanjutan

Bahan Mentah	Prinsip 1						Prinsip 2			Prinsip 3	
	Bahaya B/K/F	Jenis Bahaya	Peluang Terjadinya	Tk. Keparahan	Signifikasnsi	Cara Pencegahan	P1	P2	P3	CCP? N-CCP	Batas Kritis
Garam	F	Benda asing (plastic, logam, benang, krikil)	L	L	N-S	- Pengamatan secara visual	T	-	-	N-CCP	Tidak terdapat cemaran logam dan benda asing
Pewarna	-	-	-	-	-	-	T	-	-	-	Tidak melebihi standar yang telah ditetapkan yaitu < 300 ppm
Gula	F	Kapang dan serangga Benda asing (plastic, logam, krikil)	-	-	-	-	Y	Y	T	N-CCP	Secukupnya
MSG	-	-	-	-	-	-	T	-	-	N-CCP	Secukupnya
Bumbu-bumbu	B F	Kapang dan serangga Benda asing (plastic, logam, krikil) Memar/busuk (bawang Bombay)	L	L	N-S	- Penetapan standar dan spesifikasi bahan dengan supplier - Sortasi bagian yang busuk	Y	Y	T	N-CCP	Bahan baku masih sesuai dengan standar dan spesifikasi
Nitrit	K	Kanker	M	H	S	Kalibrasi alat timbangan	Y	Y	T	CCP	Penggunaan nitrit dibatasi sampai 200 ppm

## Lampiran 6. Identifikasi Bahaya Proses Pengolahan Sosis Sapi

Proses	Prinsip 1							Prinsip 2					
	Bahaya B/K/F	Jenis Bahaya	Penyebab Bahaya	Peluang Terjadinya	Tk. Keparahan	Signifikansi	Cara Pencegahan	P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	CCP?
Penerimaan Bahan Baku Daging	B	Mikroba patogen ( <i>Salmonella</i> , <i>S. aureus</i> , <i>Listeria monocytogenes</i> , <i>E. coli</i> ) Benda asing (tulang, plastic, krikil, logam)	Kontaminasi bahan baku	M	H	S	<ul style="list-style-type: none"> <li>Penetapan standar dan spesifikasi bahan baku dengan supplier</li> <li>Pemeriksaan bahan baku oleh QC</li> </ul>	Y	Y	Y	-	-	CCP
	F			L	M	N-S		T	-	-	-	-	N-CCP
Thawing	B	Mikroba Benda asing (plastic, krikil)	Kondisi ruangan/ ontaminasi udara Hygiene pekerja	M	H	S	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pengaturan kondisi ruang thawing 60°C</li> <li>Kemasan daging tidak dibuka</li> <li>Sanitasi ruangan</li> </ul>	Y	Y	Y	-	-	CCP
	F			L	M	N-S		T	-	-	-	-	N-CCP
Penggilingan	F	Benda asing (plastic, tulang)	Kontaminasi bahan baku Hygiene pekerja Kebersihan alat	L	L	N-S	<ul style="list-style-type: none"> <li>Penetapan standar dan spesifikasi bahan baku dengan supplier</li> <li>Penetapan hygiene pekerja</li> <li>Pembersihan alat dengan bersih dan menggunakan desinfektan</li> </ul>	T	-	-	-	-	N-CCP
Curing	F	Benda asing (plastic, tulang) Kanker	Hygiene pekerja Kebersihan alat Penambahan nitrit yang berlebih	L	L	N-S	<ul style="list-style-type: none"> <li>Penerapan hygiene pekerja</li> <li>Penambahan nitrit disesuaikan dengan standar yaitu 200 ppm</li> </ul>	T	-	-	-	-	N-CCP
	K			M	H	S		Y	Y	-	-	CCP	
Pelembutan	F	Benda asing (pasir, plastic)	Kontaminasi bahan baku dan bahan tambahan Hygiene pekerja Kebersihan alat	L	L	N-S	<ul style="list-style-type: none"> <li>Penyimpanan bahan baku sesuai dengan standar</li> <li>Penerapan hygiene pekerja</li> </ul>	T	-	-	-	-	N-CCP
													N-CCP
Pencampuran	F	Benda asing (pasir, plastic)	Kontaminasi bahan baku dan bahan tambahan Hygiene pekerja Kebersihan alat	L	L	N-S	Idem	T	-	-	-	-	N-CCP
Pengisian	F	Benda asing (pasir, plastic)	Hygiene pekerja Kebersihan alat	L	L	N-S	Idem	T	-	-	-	-	N-CCP
Penyiraman	F	Benda asing (pasir)	Pembersihan alat	L	L	N-S	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pembersihan alat dengan bersih dan tidak meninggalkan residu desinfektan</li> <li>Penyiraman selama 3-5 menit</li> </ul>	T	-	-	-	-	N-CCP
Pengeringan	B	Pertumbuhan mikroba	Proses pengeringan tidak berrlangsung sempurna	M	H	S	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pengeringan dilakukan selama 30 menit pada suhu 90°C</li> </ul>	Y	Y	Y	-	-	CCP

Lampiran 6. Lanjutan

Proses	Prinsip 1					Prinsip 2							
	Bahaya B/K/F	Jenis Bahaya	Penyebab Bahaya	Peluang Terjadinya	Tk. Keparahan	Signifikansi	Cara Pencegahan	P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	CCP?
Pengasapan	B	Pertumbuhan mikroba	Proses pengeringan dan pengasapan tidak sesuai standar proses	M	H	S	- Pemeriksaan terhadap produk pada proses pengeringan, apakah telah kering atau tidak - Proses pengasapan dilakukan pada suhu 90°C selama 30-45 menit	Y	Y	Y	-	-	CCP
Pematangan	B	Pertumbuhan mikroba	Perus pengeringan, pengasapan dan pematangan yang tidak memenuhi standar proses	M	H	S	- Pemantauan terhadap suhu dan waktu proses pengeringan, pengasapan dan pematangan - Proses pematangan dilakukan selama 30 menit pada suhu 90°C	Y	Y	Y	-	-	CCP
Penyiraman II	B	Mikroba	Suhu pendinginan yang kurang	L	M	N-S	- Control terhadap suhu air dan lama penyimpanan - Control suhu dan kalibrasi thermometer	T	-	-	-	-	N-CCP
Pendinginan	B	Mikroba	Suhu yang kurang	H	L	N-S		T	-	-	-	-	N-CCP
Pengemasan	B	Mikroba ( <i>S. aureus</i> , <i>Salmonella</i> , <i>Cl. Perfringens</i> ) Pertumbuhan <i>Lactobacillus</i>	Hygiene pekerja Suhu pengepakan Proses vakum	L	H	S	Penerapan hygiene pekerja Proses vakum dilakukan dengan benar Dilakukan perbaikan pada alat vakum	Y	Y	Y	-	-	CCP
								Y	Y	Y	-	-	CCP
Penyimpanan (penggudangan)	B	Pertumbuhan mikroba <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Clostridium perfringens</i>	Suhu yang kurang	L	L	N-S	Pengaturan suhu gudang berdasarkan masa kadaluarsa produk	T	-	-	-	-	N-CCP
Pendistribusian	B	Idem	Suhu yang kurang pada box pendingin	L	L	N-S	Suhu thermoking diatur sebelum produk dimasukkan ke dalam mobil pendingin	T	-	-	-	-	-

Lampiran 7. Tabel HACCP Plan Sosis Sapi

Tahapan Proses CCP	Prinsip 4							Prinsip 5 Tindakan Koreksi	Prinsip 6 Verifikasi	Prinsip 7 Dokumentasi
	Prinsip 3 Batas Kritis	What	Why	How	Where	Who	When			
Penerimaan Bahan Baku	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tidak ada memar dan bau yang menyimpang</li> <li>- Tidak ada benda asing</li> <li>- Kemasan tidak rusak</li> <li>- Suhu produk <math>&lt; = -20^{\circ}\text{C}</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kondisi fisik dan organoleptik</li> <li>- Kondisi kemasan</li> <li>- <i>Certificate of Analysis</i> (COA)</li> <li>- Suhu internal produk</li> </ul>	Untuk mengetahui adanya benda asing, memar, suhu internal dan bau yang menyimpang	Melakukan pemeriksaan visual, suhu internal dan organoleptik terhadap bahan baku	Kondisi fisik kemasan dan suhu	Quality Control Penerimaan	Setiap penerimaan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hubungi kepala QC dan putuskan diterima atau ditolak</li> <li>- Komplain kepada <i>supplier</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Review <i>form</i> penerimaan setiap hari</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Form</i> penerimaan bahan baku</li> </ul>
Thawing	Suhu ruang thawing tidak melebihi $0-5^{\circ}\text{C}$	Suhu ruang untuk thawing	Mencegah pertumbuhan mikroorganisme	Pengaturan suhu ruang untuk thawing dan diperiksa dengan rutin menggunakan thermometer yang telah dikalibrasi suhu	Suhu ruang thawing	QC Produksi	4 kali pemeriksaan untuk setiap kali proses	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hubungi <i>maintenance</i> untuk memperbaiki system pendinginnya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kalibrasi thermometer setiap hari</li> <li>- Review <i>log book</i> proses setiap hari</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Log book</i> proses</li> </ul>
Curing	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Penambahan nitrit maksimal 200 ppm</li> <li>- Suhu proses di bawah <math>50^{\circ}\text{C}</math></li> </ul>	Penambahan nitrit dan suhu proses	Pencegahan pembentukan nitrosamine penyebab kanker	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kalibrasi alat timbangan</li> <li>- Standar formulasi suhu</li> <li>- Pengaturan <i>anteroom</i> dan dikalibrasi dengan thermometer</li> </ul>	Pada formulasi dan suhu penyimpanan	Bagian Formulasi dan QC Produksi	Setiap kali pembuatan formula dan pemeriksaan suhu dilakukan ketika akan memulai proses penyimpanan dingin	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hubungi bagian formulasi untuk penetapan standar</li> <li>- Hubungi <i>maintenance</i> untuk memperbaiki system pendinginnya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Periksa formulasi proses setiap hari</li> <li>- Kalibrasi thermometer setiap hari</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Log book</i> formulasi</li> </ul>

## Lampiran 7. Lanjutan

Tahapan Proses CCP	Prinsip 3 Batas Kritis	Prinsip 4						Prinsip 5 Tindakan Koreksi	Prinsip 6 Verifikasi	Prinsip 7 Dokumentasi
		What	Why	How	Where	Who	When			
Pemaskaan (pengeringan, pengasapan dan pematangan)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Penggunaan suhu, RH dan waktu standar Harus sesuai dengan program <i>smoke house</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Penyimpangan suhu, RH dan waktu selama proses Kegagalan pemakaian <i>smoke house</i></li> </ul>	Pertumbuhan mikroba (seperti pertumbuhan sel vegetatif mikroba)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pengaturan suhu, RH dan waktu standar</li> <li>Kalibrasi alat <i>smoke house</i></li> </ul>	Pada alat <i>smoke house</i> atau pemasak	Quality Control Produksi	Setiap kali proses	Hubungi <i>maintenance</i> untuk memperbaiki <i>smoke house</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Periksa suhu dan lama pemasakan</li> <li>Pembuatan instruksi operasi seperti penyesetan timer, pengukuran suhu dan tekanan Koreksi terhadap suhu alat dan hygiene peralatan</li> </ul>	Log book proses
Pengemasan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Setiap kondisi yang potensial tidak terjamin kebersihannya Tidak ada toleransi untuk proses vakum</li> </ul>	Suhu ruang untuk <i>thawing</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kontaminasi terhadap produk seperti pertumbuhan <i>Salmonella</i> Pertumbuhan <i>Lactobacillus</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dilakukan pengecekan secara visual Perbaikan alat vakum</li> </ul>	Kondisi kebersihan pekerja dan peralatan produksi serta keoptimalan alat vakum	QC Pengemasan	Setiap kali proses pengemasan	Hubungi QC pengemasan untuk menilai kevakuman dan gramatur produk	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pengujian laboratorium</li> <li>Perbaikan alat</li> </ul>	Log book pengemasan