

**MODEL RENCANA HACCP**  
**(HAZARD ANALYSIS CRITICAL CONTROL POINT)**  
**INDUSTRI SIRUP DIET**



**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

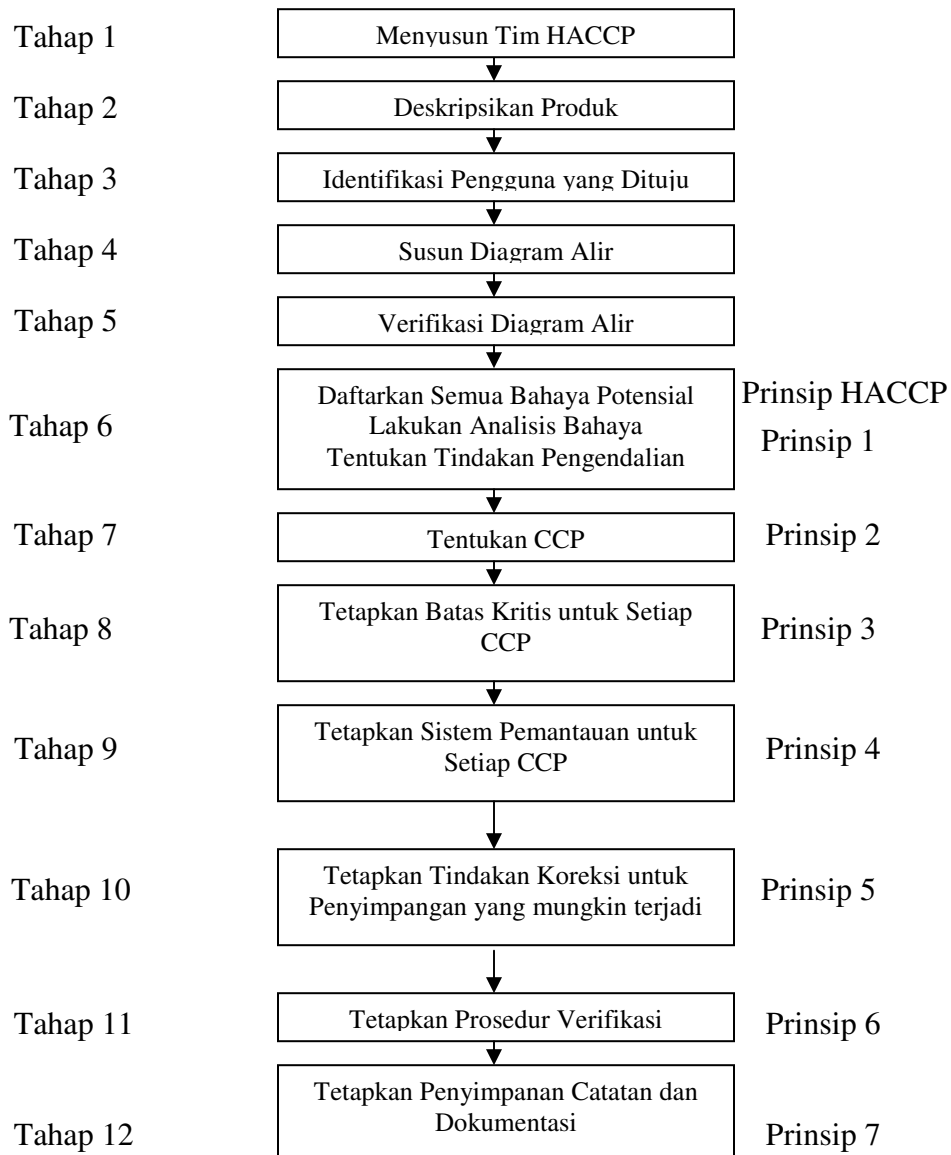
memberikan jaminan keamanan pangan jika dibandingkan dengan sistem pengawasan produk akhir.

Selain NAS, lembaga internasional seperti *International Commission on Microbiological Spesification for Foods* (ICMSF) juga menerima konsep HACCP dan memperkenalkannya ke luar Amerika Serikat. Ketika NAS membentuk *The National Advisory Commitee 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 Commission* (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

		Tingkat Keparahan ( <i>Severity</i> )		
		L	M	H
<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*

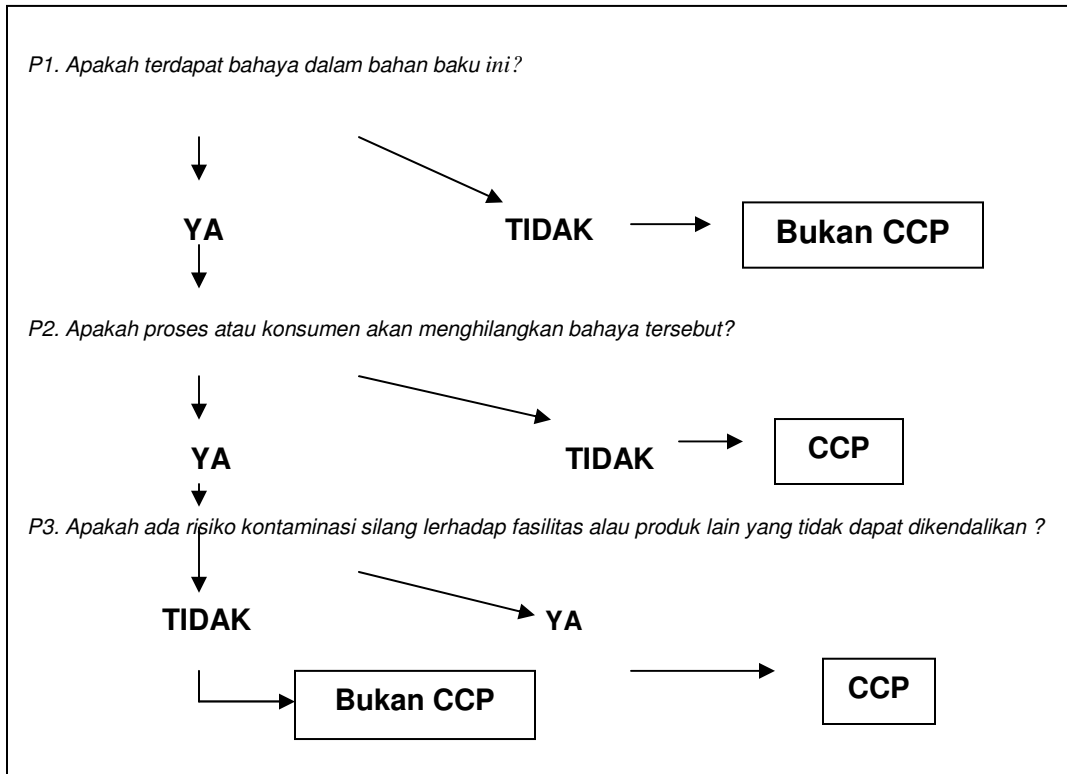
- Umumnya dianggap signifikan dan akan diteruskan/dipertimbangkan dalam penetapan CCP
- Keterangan : L=l= low, M=m= medium, H=h=high

Analisa bahaya 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*.

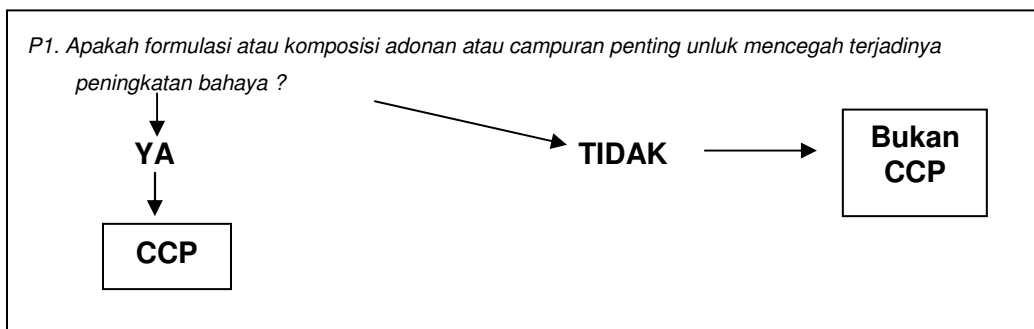
## 7. PRINSIP 2: PENETAPAN *Critical Control Point* (CCP)

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.

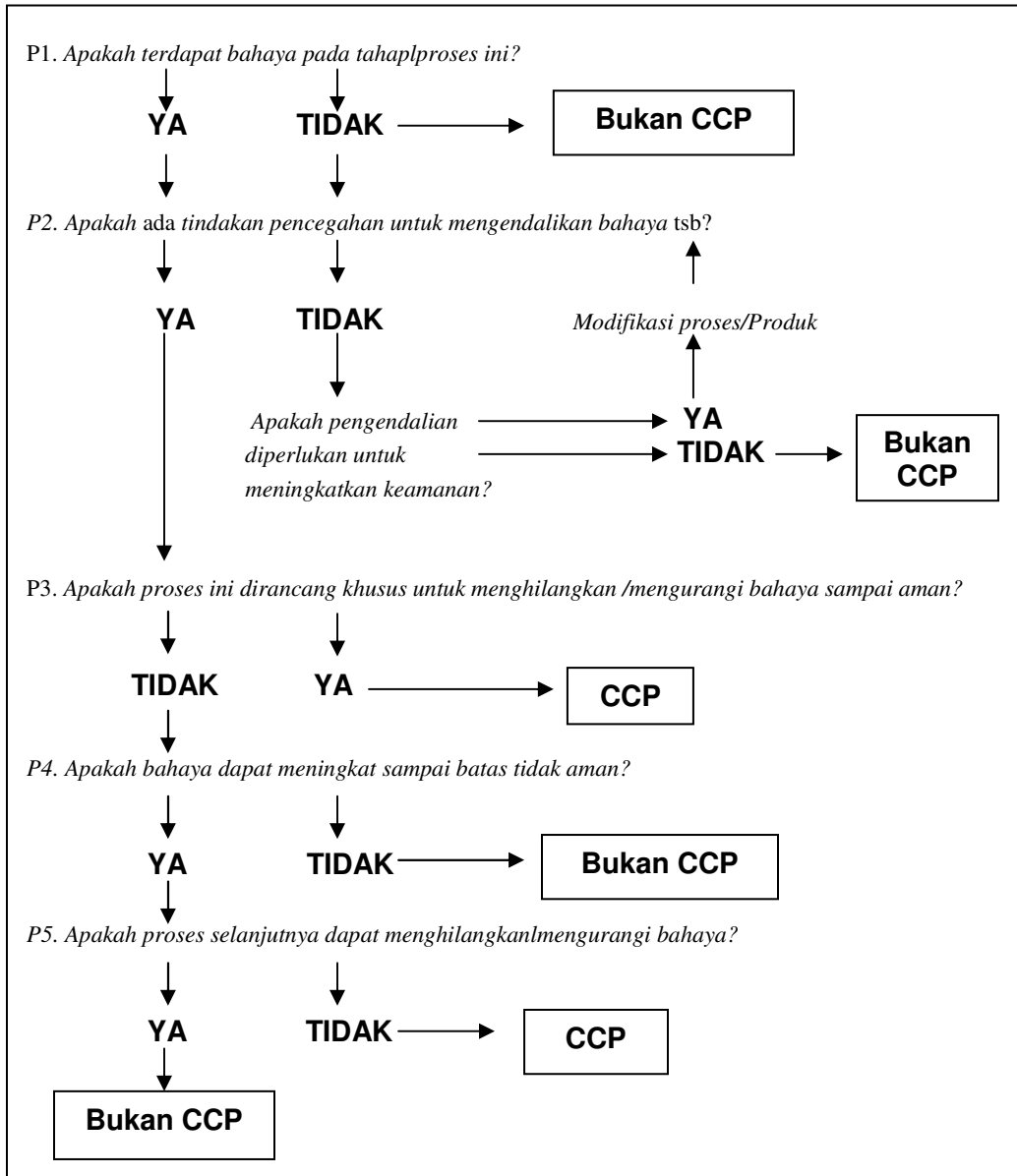
Masing-masing titik penerapan tindakan pencegahan yang telah ditetapkan diuji dengan menggunakan CCP *decision tree* (**Gambar 2,3,4**) untuk menentukan CCP. *Decision tree* ini berisi urutan pertanyaan mengenai bahaya yang mungkin muncul dalam suatu langkah proses, dan dapat juga diaplikasikan pada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

Tahap-tahap aplikasi HACCP yang digunakan terhadap bahan produk dan sirup diet.

### **a. Pembentukan Tim HACCP**

Agar pelaksanaan evaluasi dari penerapan HACCP secara teknis dapat berjalan dengan efektif, maka diperlukan suatu system audit yang rinci mengenai pelaksanaan proses produksi termasuk peralatan teknis dan prosedur operasionalnya. System audit tersebut akan berjalan dengan baik apabila dilaksanakan oleh suatu tim dari multi disiplin ilmu yang terdiri atas orang-orang yang mempunyai pengetahuan tentang produk dari semua aspek, agar diperoleh pengumpulan data dan pengambilan keputusan yang valid. Yang termasuk tim HACCP ini misalnya QA, QC, R & D, Produksi dan Engineering. Lamp. Untuk menjadi tim HACCP sebaiknya mereka yang telah mengikuti pelatihan tentang HACCP dan Jaminan Mutu sehingga pengetahuan tentang aspek keamanan pangan, aspek hygiene dan sanitasi serta ekonomi dapat dipahami. Susunan timnya adalah sebagai berikut :

Ketua : Insan Ramadani

Sekretaris : Fitri Apriyani

Anggota : Pratiknyo, Gunawan, S. Fauzi (PDT), Andi, Lina, Nunuk, (R & D), Sugiyono (QCT), Nugroho (LBT), Handoko (QAT), Hasan (ENT) dan Lukito (PCT).

### **b. Deskripsi Produk**

Di dalam penerapan HACCP, tugas pertama dari tim adalah membuat deskripsi produk yang dihasilkan, termasuk informasi mengenai jenis, komposisi, kemasan, daya tahan, penyimpanan, distribusi dan sasaran atau pengguna produk.

Sebelum membuat deskripsi produk, sebaiknya mengetahi beberapa aspek umum dari perusahaan antara lain disain dan konstruksi bangunan, struktur organisasi, kegiatan produksi serta sarana dan prasarana. Deskripsi produk sirup diet sebagai berikut :

- 1). Nama Lazim : Syrup dietetic Tropicana slim
- 2). Konsep Produk :
  - Bebas gula, aman bagi penderita diabetes maupun mereka yang menyukai manis tetapi takut resiko diabetes.
  - Rendah kalori, aman bagi mereka yang sedang menjalani diet rendah kalori, mencegah kegemukan dan menjaga berat tubuh yang ideal.

- Kalori yang dihasilkan sangat rendah dibandingkan sirup biasa. Perbandingan kalori untuk setiap gelas :

Sirup Dietetic TS : 10 Kal

Sirup Biasa : 100 Kal 910 x lebih tinggi dari Sirup Diet TS)

- 3). Bentuk Produk : Liquid, encer (karena tidak mengandung gula dan pengental)

- 4). Rasa

Tabel 6. Rasa Sirup Diet TS

Sirup TS	Flavor	Warna
Cocopandan	Kelapa dan daun pandan	Merah
Lychee	Leci	Putih keruh
Grape	Anggur	Ungu
Orange	Jeruk	Orange
Stawbery	Stawbery	Merah

- 5). Jenis Kemasan : Botol kaca

- 6). Bahan Dasar : Air, pemanis (Sorbitol, Natrium Siklamat, Acesulfame), Asam malat, Natrium sitrat, Flavor, Natrium benzoate dan pewarna makanan.

Tabel 7. Bahan pewarna yang digunakan

Sirup TS	Bahan Pewarna
Cocopandan	Tartrasin CI No. 19140 dan Karmoisin CI No. 14720
Lychee	-
Grape	Karmoisin CI No. 14720
Orange	Tartrasin CI No. 19140 dan Kuning FCF CI No. 15985
Stawbery	Tartrasin CI No. 19140 dan Karmoisin CI No. 14720

- 7). Jumlah serving : 25 ml ( $\pm$  3 ml sendok makan) sirup dietetic ts dengan 200 ml air, atau 1 bagian sirup dengan 8 bagian air.

- 8). Kandungan Gizi :

Tabel 8. Kandungan gizi sirup diet ts

Komposisi Gizi	Kandungan Setiap Gelas
Kalori (Kal)	10.0
Karbohidrat (g)	2.0
Protein (g)	0.0
Lemak (g)	0.0

- 9). Masa Kadaluarsa : Pada suhu kamar
- Flavor Orange : 12 Bulan
  - Flavor Stawbery : 24 Bulan
  - Flavor Grape : 25 Bulan
  - Flavor Cocopandan : 24 Bulan
  - Flavor Lychee : 21 Bulan

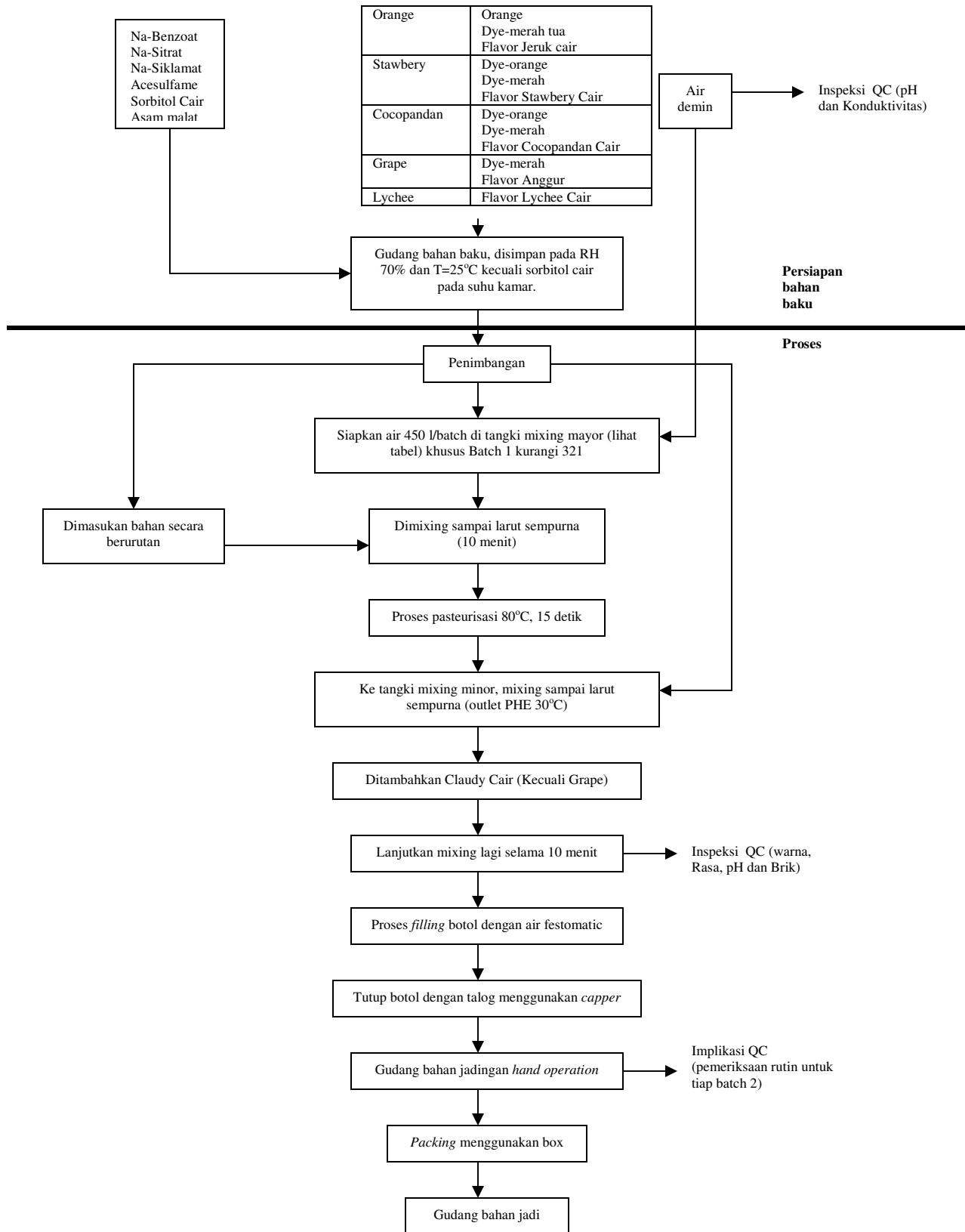
10). Sifat Fungsional

Tabel 9. Sifat fungsional sirup diet ts

<b>Sirup TS</b>	<b>TSS (°Brix)</b>	<b>pH</b>
Cocopandan	9.0 – 10.44	3.5 – 4.1
Lychee	9.6 – 10.6	2.8 – 3.2
Grape	9.0 – 10.0	2.8 – 3.2
Orange	9.2 – 11.0	2.7 – 3.1
Stawbery	9.2 – 10.2	2.8 – 3.2

c. Penetapan dan Penerapan Bagan Alir

Kemudian tim menyusun bagan alir proses yang menguraikan proses sehingga mampu mengidentifikasi titik-titik kritis yang berkaitan dengan bahaya pada setiap tahapan proses dan mampu mengkaitkan titik-titik tersebut pada tahapan proses sebelum dan sesudahnya, sehingga dapat mengefektifkan system pengawasannya.



Gambar 5. Diagram alir pembuatan sirup

d. Identifikasi Bahaya Pada Setiap Tahap Proses

Analisis bahaya dan penetapan resiko merupakan evaluasi yang spesifik terhadap produk pangan dan bahan mentah untuk menentukan terhadap bahaya fisika, biologi dan kimia. Pada tahap ini terdapat dua tahap penetapan yaitu penetapan analisa bahaya dan penentuan kategori resiko bahaya, tahap ini disusun dalam sebuah tabel yang disebut tabel analisis bahaya, yaitu tabel yang berisi jenis-jenis bahaya baik yang berhubungan dengan kualitas produk ataupun keamanan produk. Dari bahaya-bahaya yang telah teridentifikasi dilakukan pengelompokan tingkat resiko berdasarkan resiko bahaya dan seberapa sering bahaya tersebut terjadi, setelah itu dilakukan penentuan tindakan pencegahan atau jenis pengawasan yang diperlukan untuk mengontrol bahaya tersebut.

e. Identifikasi CCP di dalam Proses

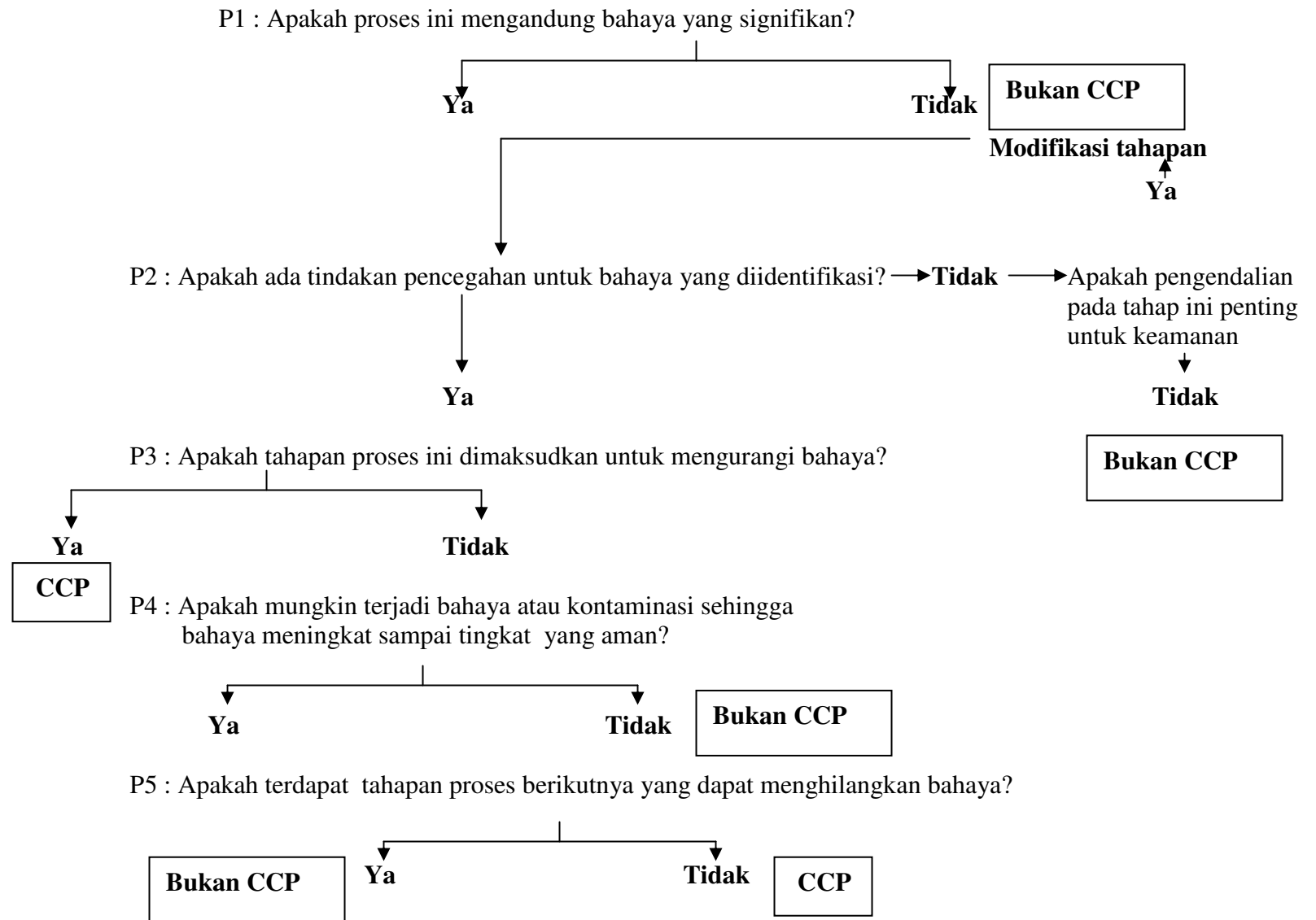
Critical Control Point (CCP) atau titik kendali kritis adalah setiap titik, tahap atau prosedur pada system pengolahan makanan jika tidak terkendali dapat mengakibatkan resiko kesehatan yang tidak diinginkan atau setiap titik, tahap atau prosedur yang jika di kendalikan dengan baik dapat mencegah, menghilangkan atau mengurangi bahaya. Untuk menentukan apakah setiap titik atau tahap merupakan CCP atau bukan, dapat ditentukan dengan melihat bagan penetapan CCP (CCP decision Tree).

f. Penetapan CCP

CCP (*Critical Control Point*) atau titik kendali kritis adalah titik prosedur atau tahap operasional yang dapat dikendalikan untuk menghilangkan atau mengurangi kemungkinan terjadinya bahaya. Penetapan CCP ditetapkan pada setiap tahap proses yaitu proses pengolahan, pengemasan, maupun pada saat penerimaan bahan baku. Pengelompokan CCP dibagi menjadi dua golongan, yaitu CCP 1 dan CCP 2. CCP 1 menjamin dapat atau menghilangkan bahaya, sedangkan CCP 2 yaitu dapat mengurangi bahaya tetapi tidak menjamin dapat mencegah atau menghilangkan bahaya. Sedangkan

CCP adalah tahapan dalam proses produksi makanan dimana jika lepas kendali akan menimbulkan resiko atau masalah terhadap kualitas makanan.

Gambar 6. Bagan penetapan CCP untuk tahapan proses



Tabel 10. Lembar analisa bahaya untuk penerimaan dan persiapan bahan baku dan kemas (Produk Sirup Dietetic)

Tahap/Input	Bahaya	Tingkat Resiko (H) (M) (L)	Sering Muncul (H) (M) (L)	Tindakan pengendalian/pencegahan	P1	P2	P3	P4	P5	CCP/CP/QCP	Alasan Keputusan	Batas Kritis
Penerimaan Bahan Baku	1. Mutu bahan baku tidak baik	H	L	1. Menentukan spesifikasi dan metode inspeksi bahan baku 2. Supplier dapat dipercaya dan mempunyai sertifikat 3. Apakah bahan baku tidak sesuai standar, maka bahan baku ditolak	Y	Y	Y			CCP	Bahan baku yang tidak sesuai dengan spesifikasi tidak menghasilkan produk yang diinginkan	Bahan baku masih sesuai dengan batas spesifikasi bahan baku yang telah ditentukan
	(K) 2. Cemaran Mono & disakarida pada sorbitol	H	L	1. Penetapan spesifikasi dengan benar 2. Pelaksanaan inspeksi yang baik dan benar sesuai prosedur	Y	Y	Y			CCP	Cemaran glukosa dapat membahayakan penderita Diabetes	Kandungan glukosa pada sorbitol
	(F) 3. Cemaran benda asing (debu, dll) dari pekerja laur/gudang	L	M	1. Pelatihan karyawan mengenai praktek hygiene yang baik 2. Pekerja luar menggunakan penutup tubuh 3. Pekerja gudang menggunakan pelengkapan kerja 4. Pekerja mencuci tangan sebelum kerja	Y	Y	N	N		CP	Dapat dikendalikan dengan GMP dan hygiene karyawan	Glukosa < 0.1% untuk sorbitol sorini dan < 0.2% untuk sorbitol neosorb
	(F) dan (M) 4. Dari inspector QC dan alat sampling	L	L	1. Inspektor QC memakai perlengkapan kerja 2. Alat sampling disterilisasi, pastikan dalam keadaan kering 3. Alat dikondisikan di ruang AC 4. Diambil sample secukupnya, jika sisa dibuang	(F) Y	Y	N	N		CP	Dapat dikendalikan dengan GMP dan hygiene karyawan	
		M	L		(M) Y	Y	N	N		CP	Dapat dikendalikan dengan GMP dan hygiene karyawan	
Penerimaan bahan kemas	1. Mutu bahan kemas tidak baik	H	L	1. Menentukan spesifikasi dan metode inspeksi bahan kemas 2. Supplier dapat dipercaya dan mempunyai sertifikat 3. Apabila bahan kemas tidak sesuai standar, maka bahan kemas ditolak	Y	Y	Y			QCP	Bahan kemas yang tidak sesuai spesifikasi tidak menghasilkan produk yang diinginkan	Bahan kemas masih sesuai dengan batas spesifikasi bahan kemas yang telah ditentukan



Tabel 10. Lembar analisa bahaya untuk penerimaan dan persiapan bahan baku dan kemas (Produk Sirup Dietetic) (Lanjutan)

Tahap/Input	Bahaya	Tingkat Resiko (H) (M) (L)	Sering Muncul (H) (M) (L)	Tindakan pengendalian/pengecahan	P1	P2	P3	P4	P5	CCP/ CP/ QCP	Alasan Keputusan	Batas Kritis
	(F) 1. Kontaminasi dari lingkungan	M	L	1. Setelah sampling, pastikan bahwa pelindung kemas tertutup rapat 2. Dilakukan pencucian setiap botol akan digunakan	Y	Y	N	N		CP	Dapat dikendalikan dengan GMP dan hygiene karyawan	
	2. Terjadi <i>blooming</i> pada botol	L	H	1. Pencucian dengan larutan LCA kemudian dikeringkan dengan oven 2. Jika produksi sirup sedang tinggi cukup dibilas dengan air	Y	Y	N	Y	Y	CP	Sebelum dilakukan proses filling, ada roses pembilasan botol dengan air	
Persiapan Bahan Baku	(F) dan (M) 1. Dari alat, pekerja dan lingkungan	L	L	1. Pelatihan karyawan mengenai praktek hygiene yang baik 2. Pekerja luar menggunakan perlengkapan kerja 3. Pekerja mencuci tangan sebelum bekerja, pastikan dalam keadaan kring 4. Alat dicuci, disterilisasi dan dikeringkan 5. Dijaga kebersihan ruangan 6. Melakukan uji sanitasi ruang	(F) Y	Y	N	N		CP	Dapat dikendalikan dengan GMP dan hygiene karyawan	
		M	M		(M) Y	Y	N	N		CP	Dapat dikendalikan dengan GMP dan hygiene karyawan	
	2. Kesalahan Penimbangan/pembacaan formula	H	M	1. Pemeliharaan dan kalibrasi timbangan 2. Pengendalian formula 3. Ketelitian dan berhati-hati dalam penimbangan 4. Pemberian identitas bahan baku	Y	Y	N	Y	N	QCP	Kesalahan penimbangan akan menurunkan mutu dan berbahaya (Zat additive)	Penimbangan sesuai jumlah dan jenis pada kartu formula

Tabel 10. Lembar analisa bahaya untuk penerimaan dan persiapan bahan baku dan kemas (Produk Sirup Dietetic) (Lanjutan)

Tahap/Input	Bahaya	Tingkat Resiko (H) (M) (L)	Sering Muncul (H) (M) (L)	Tindakan pengendalian/pecegahan	P1	P2	P3	P4	P5	CCP/CP/QCP	Alasan Keputusan	Batas Kritis
	3. Bahan baku rusak karena kondisi suhu dan RH yang tidak sesuai, terutama jika kemasan tidak rapat	M	M	1. Penggunaan AC 2. Pemasangan alat thermometer dan Hygrometer yang telah dikalibrasi di ruangan 3. Inspeksi atau suhu RH 4. Bahan baku <i>return</i> (gagal) disimpan di ruang lain	Y	Y	N	Y	N	QCP	Karena bahan baku cepat rusak (menggumpal, rusak oleh mikroba)	Kemasan tertutup rapat, lama penyimpanannya sesuai spesifikasi tiap bahan baku dan max suhu 25°C dan max RH 70%
	4. Kemasan bau dari flavor/bahan lain (kontaminasi silang)	H	M	1. Dalam pengambilan bahan menggunakan 1 sendok plastic untuk 1 macam bahan setelah itu pastikan tertutup rapat 2. Pengaturan tata letak bahan	Y	Y	N	Y	N	CCP	Kontaminasi silang bau sehingga mempengaruhi dalam produk akhir	Bahan beraroma kuat harus terpisah dan tertutup rapat
	5. Bahan baku yang sudah Expired tidak dipakai untuk produksi	M	M	1. Bahan baku yang sudah expired dipindahkan	Y	Y	N	Y	N	QCP	Agar bahan baku yang baik dapat dikontrol dan yang expired tidak digunakan karena berbahaya bagi kesehatan manusia	Sesuai dengan tabel umur sampai yang ada pada RVT
Penerimaan bahan kemas	1. Kondisi botol/gelas dan tutupnya yang tidak baik	L	L	1. Botol/gelas yang disimpan pada palet harus tertutup rapat oleh plastic pelindung 2. Tutup botol/gelas disimpan pada box yang tertutup rapat	Y	Y	Y			QCP	Jika penyimpanan tidak baik dapat menimbulkan bahaya kontaminasi dan kerusakan	Harus ditutup rapat oleh plastic dan box pelindung

Tabel 11. Lembar pemeriksaan analisis bahaya pada produk sirup diet

Tahap/Input	Bahaya	Tingkat Resiko (H) (M) (L)	Sering Muncul (H) (M) (L)	Tindakan pengendalian/pencegahan	P1	P2	P3	P4	P5	CCP/ CP/ QCP	Alasan Keputusan	Batas Kritis
Pengolahan air demin	(F) 1. Serpihan pasir, Lumpur, kotoran	M	L	1. Penyaringan kontaminasi fisik dengan <i>sand filter, carbon filter</i>	Y	Y	Y			CCP	Tahap selanjutnya tidak ada yang dapat menghilangkan bahaya	Sesuai spesifikasi SNI Syarat-syarat dan pengemasan kualitas air minum
	(K) 2. Adanya residu khlorin dan logam-logam berat	H	M	1. Penambahan kaporit yang sesuai dosis 2. Melakukan analisis klorin dan logam berat, sesuai spesifikasi yang dipersyaratkan	Y	Y	Y			CCP	Khlorin dan logam berat bersifat toksik dan korosif serta tidak ada lagi tahap yang menghilangkannya	Residu khlorin < 1.0 ppm Untuk logam berat sesuai spesifikasi SNI Syarat-syarat pengawasan dan kualitas air minum
	3. pH konduktifitas dan kesadahan tidak sesuai standar	M	H	1. Melakukan bachwash deionaiser 2. Melakukan regenerasi pada deionaiser 3. Melakukan penggantian resin	Y	Y	Y			QCP	Bila tidak sesuai standar dapat menurunkan mutu produk	pH : 5.5 – 8.5 konduktivitas max 6.5 $\mu$ s Kesadahan sebagai CaCO <sub>1</sub> max 150 ppm
	4. <i>Flow meter</i> air tidak berfungsi dengan baik (jumlah yang dikeluarkan tidak sesuai dengan angka yang ditunjukkan)	L	L	1. Kalibrasi <i>flow meter</i> secara rutin	Y	Y	N	N		CP	Masih dapat dikendalikan oleh IK yang ada	
	5. Resin telah Jenuh	M	L	1. Penggantian resin secara rutin	Y	Y	N	Y	N	QCP	Bila resin telah jenuh maka pengikat terhadap ion-ion tidak optimal	Pengaturan dilakukan sesuai spesifikasi jenis resin untuk mencapai spek. Air demin
	6. Perlakuan regenerasi yang tidak sesuai dengan jenis resin	M	L	1. Perlakuan regenerasi yang tepat terhadap resin	Y	Y	N	Y	N	QCP	Jika tidak sesuai maka air demin tidak sesuai spesifikasi (bau manis)	Regenerasi dilakukan sesuai spesifikasi jenis resin

Tabel 11. Lembar pemeriksaan analisis bahaya pada produk sirup diet (Lanjutan)

Tahap/Input	Bahaya	Tingkat Resiko (H) (M) (L)	Sering Muncul (H) (M) (L)	Tindakan pengendalian/pencegahan	P1	P2	P3	P4	P5	CCP/ CP/ QCP	Alasan Keputusan	Batas Kritis
Persiapan ruang produksi	(F) 1. Dari debu tanah dan lain-lain	M	L	1. Dilakukan pembersihan dengan air panas (kadang-kadang memakai detergen) 2. Pemasangan kasa pada kipas	Y	Y	N			CP	Dapat dikendalikan dengan GMP dan hygiene pekerja	
Persiapan alat (Tangki, PHE, Fostomatic)	(F) 1. Residu produk tertinggal	M	M	1. Sebelum digunakan, alat direbus dengan air panas kemudian dengan air dingin hingga tidak berbau. 2. Untuk alat festomatic, setiap produksi dengan rasa berbeda digunakan selang filling yang berbeda	Y	Y	Y			CCP	Residu flavor dari produk lain dapat mempengaruhi flavor dari produk	Tidak ada residu produk dengan flavor lain
<i>Mixing</i>	(F) dan (M) 1. Debu, rambut, dan lain-lain dari lingkungan, pekerja dan udara	M	L	1. Pekerja menggunakan kelengkapan kerja sesuai prosedur 2. Pada kipas angin digunakan filler 3. Ketika proses pintu tertutup	(F) Y	Y	N	N		CP	Dapat dikendalikan dengan GMP dan hygiene karyawan	
		M	L		(M) Y	Y	N	Y	Y	CP	Ada tahap selanjutnya yang dapat menghilangkan bahaya	
	(F) dan (M) 2. Dari kemasan bahan baku pada waktu penuangan	M	L	1. Operator berhati-hati dalam menuangkan bahan 2. Kemasan yang kotor dibersihkan dahulu	(F) Y	Y	N	N		CP	Dapat dikendalikan dengan GMP dan hygiene karyawan	
		M	L		(M) Y	Y	N	Y	Y	CP	Dapat dikendalikan dengan GMP dan hygiene karyawan	

Tabel 11. Lembar pemeriksaan analisis bahaya pada produk sirup diet (Lanjutan)

Tahap/Input	Bahaya	Tingkat Resiko (H) (M) (L)	Sering Muncul (H) (M) (L)	Tindakan pengendalian/pencegahan	P1	P2	P3	P4	P5	CCP/CP/QCP	Alasan Keputusan	Batas Kritis
Pemasakan	1. Suhu dan holding time yang ditunjukkan tidak sesuai dengan yang sesungguhnya	M	L	1. Kalibrasi alat PHE secara rutin	Y	Y	Y			QCP	Penting untuk mengetahui suhu dan waktu pemasakan yang tepat	Penunjukkan suhu dan waktu harus tepat
	2. Bakteri, kapang, khamir	M	M	1. Waktu dan suhu pemasakan yang cukup	Y	Y	Y			CCP	Suhu dan waktu yang tepat dapat membunuh mikroorganisme	Min suhu 80°C selama 15 detik
Penampungan setelah pemasakan	1. Hasil mixing tidak sesuai standar	M	L	1. Ditetapkan spesifikasi dan metode inspeksi untuk hasil mixing	Y	Y	N	Y	N	QCP	Bila tidak sesuai standar dapat menurunkan mutu	Sesuai spesifikasi WIP
	2. Dari pekerja serta inspektur QC serta alat sampling	M	L	1. Inspektur QC memakai perlengkapan kerja yang sesuai 2. Tangki ditutup rapat seselama proses	Y	Y	N	Y	Y	CP	Dapat dikendalikan dengan GMP dan Hygiene Karyawan	
	3. Dari udara dan lingkungan sekitar	M	L	1. Pintu senantiasa tertutup 2. Tanki penampung ditutup rapat	Y	Y	N	Y	Y	CP	Dapat dikendalikan dengan GMP dan Hygiene Karyawan	
Filling	(F) dan (M)	M	L	1. Pekerja menggunakan perlengkapan kerja sesuai dengan prosedur 2. Pekerja mencuci tangan sebelum bekerja di dalam ruang produksi	(F) Y	Y	N	N		CP	Dapat dikendalikan dengan GMP dan hygiene karyawan	
	1. Dari pekerja, mesin dan lingkungan	M	L		(M) Y	Y	Y	N	Y	Y	CP	Dapat dikendalikan dengan GMP dan hygiene karyawan

Tabel 11. Lembar pemeriksaan analisis bahaya pada produk sirup diet (Lanjutan)

Tahap/Input	Bahaya	Tingkat Resiko (H) (M) (L)	Sering Muncul (H) (M) (L)	Tindakan pengendalian/pencegahan	P1	P2	P3	P4	P5	CCP/CP/QCP	Alasan Keputusan	Batas Kritis
	(F) 2. Dari bahan kemasan	L	L	1. Botol yang kotor atau rusak dipindahkan dan dijauhkan dari area produksi	Y	Y	N	Y	N	QCP	Tidak ada tahap setelahnya yang dapat menghilangkan kotoran fisik serta dapat menurunkan mutu produk	Botol tidak boleh kotor
Penutupan botol dengan tutup talog	(F) 1. Dari tutup talog	L	L	1. Tutup yang rusak atau kotor dipisahkan	Y	Y	N	N		CP	Sesuai standar atau spesifikasi	
	2. Penutupan tidak sempurna sehingga mudah bocor	M	L	1. Penutupan tutup mengikuti instruksi kerja yang berlaku	Y	Y	N	Y	N	QCP	Keamanan produk tidak terjamin	Penutupan harus baik (tidak slip) dan tidak bocor
Packing	1. Jenis flavor, kode kadaluarsa dan kode produksi sesuai dengan batch produksi	M	L	1. Menjalankan prosedur permintaan bahan kemasan dan pencantuman identitas produk dengan benar	Y	Y	N	Y	N	QCP	Keamanan produk tidak terjamin	Jenis flavor, kode kadaluarsa dan kode produksi yang sesuai pada etiket dan box
	2. Pengaturan penumpukan box tidak sesuai standar	L	L	1. Digunakan pallet kayu yang sesuai dengan ukuran dan tumpukan box sesuai standar	Y	Y	N	N		CP	Masih dapat dikendalikan	
	3. Etiket rusak ketika dimasukkan pada box	L	L	1. Pekerja berhati-hati memasukkan botol pada box	Y	Y	N	N		CP	Masih dapat dikendalikan	

Tabel 12. Lembar HACCP Plan untuk penerimaan dan persiapan bahan baku dan kemas (Produk Sirup Dietetic)

Prinsip 1			Prinsip 2	Prinsip 3	Prinsip 4					Prinsip 5	Prinsip 6	Prinsip 7
Tahap/Input	Bahaya	Tindakan Pengendalian			CCP/ QCP	Batas Kritis	Pemantauan					Tindakan Koreksi
					Apa	Dimana	Bagaimana	Kapan	Siapa	Apa & Siapa	Apa & Siapa	
Penerimaan Bahan Baku	1. Mutu bahan baku tidak baik	1. Menentukan spesifikasi dan metode inspeksi bahan baku 2. Supplier dapat dipercaya dan mempunyai sertifikat 3. Apabila bahan baku tidak sesuai standar, maka bahan baku ditolak	QCP	Bahan baku masih sesuai dengan batas spesifikasi bahan baku yang telah ditentukan	Mutu bahan baku	Areal bahan baku	Pemeriksaan sesuai dengan spesifikasi bahan baku	Setiap kali kedatangan	QCT	Bahan baku yang tidak memenuhi spesifikasi ditahan diberi status oleh QCT jika ditolak	Audit performance supplier secara berkala oleh R & D	Log sheet KBB dan KPB
	(K) 2. Cemaran mono dan disakarida pada sorbitol	1. Penetapan spesifikasi dengan benar 2. Pelaksanaan inspeksi yang baik dan benar sesuai prosedur	CCP	Glukosa < 0.1% untuk sorbitol sorini dan < 0.2% untuk sorbitol neosorb	Kandungan gula pereduksi pada sorbitol	Areal gudang	Pengukuran Kimia	Setiap pengiriman	QCT & LBT	QCT memberikan status tahanan	Audit performance supplier secara berkala oleh R & D	Log sheet KBB
Penerimaan Bahan Kemas	1. Mutu bahan kemas tidak baik	1. Menentukan spesifikasi dan metode inspeksi bahan kemas 2. Supplier dapat dipercaya dan mempunyai sertifikat 3. Apabila bahan kemas tidak sesuai standar, maka bahan kemas ditolak	QCP	Bahan kemas masih sesuai dengan batas spesifikasi bahan kemas yang telah ditentukan	Mutu bahan kemas	Areal gudang bahan Kemas	Pemeriksaan sesuai dengan spesifikasi bhaan kemas	Setiap kali kedatangan	QCT	Bahan kemas yang tidak memenuhi spesifikasi ditahan diberi kasus oleh QCT jika ditolak maka diretur	Audit performance supplier oleh R & D	Log sheet KBB dan KPB

Tabel 12. Lembar HACCP Plan untuk penerimaan dan persiapan bahan baku dan kemas (Produk Sirup Dietetic) (Lanjutan)

Prinsip 1			Prinsip 2	Prinsip 3	Prinsip 4					Prinsip 5	Prinsip 6	Prinsip 7
Tahap/Input	Bahaya	Tindakan Pengendalian			CCP/QCP	Batas Kritis	Pemantauan					Tindakan Koreksi
					Apa	Dimana	Bagaimana	Kapan	Siapa	Apa & Siapa	Apa & Siapa	
Persiapan Bahan Baku	1. Kesalahan penimbangan /pembacaan formula	1. Pemeliharaan dan kalibrasi timbangan 2. Pengendalian formula 3. Ketelitian dan berhati-hati dalam penimbangan. Pemberian identitas bahan baku	QCP	A. Simpanan max 0.5% B. Penimbangan sesuai jumlah dan jenis pada kartu formula	Alat timbang dan kesesuaian formula	Di areal penimbangan bahan baku	Melakukan penzeroan  Menimbang sesuai kartu formula	Setiap kali melakukan penimbangan  Setiap kali melakukan penimbangan	Operator penimbangan  Operator penimbangan	Timbangan yang tidak ok jangan digunakan dan diberi label untuk di kalibrasi oleh QCT. Cek ulang jenis dan jumlah kantong bahan baku oleh operator	Melakukan kalibrasi timbangan secara berkala oleh QCT Tinjau catatan penimbangan	Printer timbangan  Log sheet penimbangan
	2. Bahan baku rusak karena kondisi suhu dan RH yang tidak sesuai, terutama jika kemasan tidak rapat	1. Penggunaan dan pemeliharaan AC 2. Pemasangan alat Thermometer dan Hygrometer yang telah dikalibrasi di ruangan 3. Inspeksi suhu dan RH 4. Bahan baku atau <i>return</i> (gagal) disimpan di ruang lain	QCP	Kemasan tertutup rapat, lama penyimpanan sesuai spesifikasi tiap bahan dan max suhu 25°C dan max RH 70%	Suhu, RH dan kemasan	Di gudang penyimpanan bahan baku	Inspeksi visual terhadap alat dan mencatat suhu dan RH  Inspeksi visual pada kemasan	4 jam sekali  Setiap setelah penimbangan	Pelaksana gudang bahan baku  Pelaksana gudang bahan baku	Penyelia membuat laporan pada QCT & ENT untuk melakukan perbaikan  Pelaksanaan menutup kemasan dengan rapat	Melakukan perbaikan AC dan pengkalibrasian secara berkala oleh QCT dan ENT dan pengecekan ulang terhadap kemasan oleh pelaksana gudang	Log sheet FSR
	(K) 3. Kontaminasi bau dari flavor/bahan lain (kontaminasi silang)	1. Dalam pengambilan bahan menggunakan 1 sendok plastic untuk 1 macam bahan, setelah itu pastikan tertutup rapat 2. Pengaturan tata letak bahan	QCP	Bahan beraroma kuat harus terpisah dan tertutup rapat	Bahan baku yang beraroma kuat dan tata letaknya	Di gudang penyimpanan bahan baku	Melakukan inspeksi visual dan sensori	Setiap kali akan penimbangan	Pelaksana gudang bahan baku	<i>Pencegahan</i> Bagi bahan baku yang beraroma kuat harus disimpan pada ruangan terpisah oleh penyelia. <i>Segera</i> Bahan baku yang sudah tercemar diberi status dan dilakukan analisis tahanan oleh QCT	Tinjau log sheet harian oleh penyelia gudang bhaan baku	Log sheet harian



Tabel 12. Lembar HACCP Plan untuk penerimaan dan persiapan bahan baku dan kemas (Produk Sirup Dietetic) (Lanjutan)

Prinsip 1			Prinsip 2	Prinsip 3	Prinsip 4					Prinsip 5	Prinsip 6	Prinsip 7
Tahap/Input	Bahaya	Tindakan Pengendalian			CCP/QCP	Batas Kritis	Pemantauan					Tindakan Koreksi
			Apa	Dimana			Bagaimana	Kapan	Siapa	Apa & Siapa	Apa & Siapa	
	4. bahan baku yang sudah Exspired diapakai untuk produksi	1. Bahan baku yang sudah exspired dipisahkan	QCP	Sesuai dengan tabel umur simpan yang ada pada RVT	Umur simpan bahan baku	Di gudang penyimpanan bahan baku	Pengecekan log sheet BAAN	Sebulan sebelum bahan exspired	Penyelia gudang bahan baku	Penyelia membuat laporan ke RVT untuk dilakukan analisis jika tidak ok dimusnahkan	PCT meninjau Log sheet BAAN dan melaporkan kepada RVT	Log sheet PBK
Persiapan bahan Kemas	1. Kondisi botol atau gelas yang tutupnya tidak baik	1. Botol/gelas yang disimpan pada palet harus tertutup rapat oleh plastic pelindung 2. Tutup botol/gelas disimpan pada box yang tertutup rapat	QCP	Harus ditutup rapat oleh plastic dan box pelindung	Penyimpanan botol/gelas dan tutupnya	Di gudang kemas dan di sekitar areal gudang	Inspeksi visual	Setiap akan produksi	Pelaksanaan produksi	Botol/gelas dan tutupnya yang mengalami kerusakan (contoh; tutup penyok, karat, botol retak) dipisahkan oleh pelaksanaan produksi kemudian dipisahkan kemudian di retur ke gudang	Tinjau catatan harian oleh penyelia bahan kemas	Log sheet BRB

Tabel 12. Lembar HACCP Plan produk sirup diet

Prinsip 1			Prinsip 2	Prinsip 3	Prinsip 4					Prinsip 5	Prinsip 6	Prinsip 7
Tahap/Input	Bahaya	Tindakan Pengendalian	CCP/QCP	Batas Kritis	Pemantauan					Tindakan Koreksi	Verifikasi	Catatan
					Apa	Dimana	Bagaimana	Kapan	Siapa	Apa & Siapa	Apa & Siapa	
Pengolahan air demin	(F) 1. Serpihan pasir, Lumpur, kotoran	1. Penyaringan kontaminasi fisik dengan <i>sandfilter</i> , <i>carbonfilter</i>	CCP	Sesuai spesifikasi SNI Syarat-syarat dan pengawasan kualitas air minum (Kekeruhannya)	Kekeruhannya	Di areal penimbangan bahan baku	Inspeksi visual	Setiap hari	QCT	Produksi sementara ditunda oleh PDT, PDT melakukan pengolahan terhadap kualitas air dan QCT melakukan analisisnya	Pengujian kualitas air secara berkala oleh eksternal	Log sheet harian
	(K) 2. Adanya residu klorin dan logam-logam berat	1. Penambahan kaporit yang sesuai dosis 2. Melakukan analisis klorin dan logam berat. Sesuai spesifikasi yang dipersyaratkan	CCP	Residu Khorin <0.1 ppm Untuk logam berat sesuai spesifikasi SNI Syarat-syarat dan pengawasan kualitas air minum	Konsentrasi residu klorin dan logam berat yang aman pada air	Alat deionaiser	Pengukuran kimia (kuantitatif)	Setiap sebelum produksi	QCT	Produksi sementara ditunda bila kandungan klorin dan logam berat diluar ambang batas	Pengujian kualitas air secara berkala oleh eksternal	Log sheet harian
	3. pH, konduktivitas dan kesadahan tidak sesuai standar	1. Melakukan <i>backwash</i> pada deionaiser 2. Melakukan regenerasi pada deionaiser 3. Melakukan penggantian resin	QCP	pH : 5.5 – 8.5 Konduktivitas : max 6.5 µs kesadahan sebagai CaCO <sub>3</sub> max 150 ppm	Kualitas air setelah deionaiser	Alat deionaiser	Pengukuran kimia	Setiap sebelum produksi (untuk pH dan konduktivitas) dan untuk kesadahan setiap bulan	QCT	Produksi sementara ditunda oleh PDT, PDT melakukan pengolahan terhadap kualitas air	Pengujian kualitas air secara berkala oleh eksternal	Log sheet PHP
	4. Resin telah Jenuh	1. Melakukan pengontrolan kondisi resin	QCP	Air demin sesuai spesifikasi	Efektifitas resin	Alat deionaiser	Pengukuran kimia	Setiap sebelum produksi (untuk pH dan konduktivitas) dan untuk kesadahan setiap bulan	QCT	Produksi sementara dihentikan, penyelia membuat laporan ke manager PDT untuk dilakukan penggantian resin	Pengujian efektifitas resin secara berkala oleh ENT dan R & D	Log sheet harian
	5. Perlakuan regenerasi yang tidak sesuai dengan jenis resin	1. Perlakuan regenerasi yang tepat terhadap resin	QCP	Regenerasi dilakukan sesuai spesifikasi jenis resin	IK regenerasi	Alat deionaiser	Verifikasi metode dan IK regenerasi	Setiap perubahan jenis resin	R & D, PDT, dan ENT	Produksi sementara ditunda R & D, PDT, ENT melakukan percobaan metode dan IK regenerasi terhadap jenis resin	Pengujian berkala oleh R & D, PDT dan ENT	Laporan pengujian berkala

Tabel 12. Lembar HACCP Plan produk sirup diet (Lanjutan)

Prinsip 1			Prinsip 2	Prinsip 3	Prinsip 4					Prinsip 5	Prinsip 6	Prinsip 7
Tahap/Input	Bahaya	Tindakan Pengendalian	CCP/QCP	Batas Kritis	Pemantauan					Tindakan Koreksi	Verifikasi	Catatan
					Apa	Dimana	Bagaimana	Kapan	Siapa			
Persiapan alat (Tangki mayor dan minor, Festomatic)	(K) 1. Residu produk tertinggal	Sebelum digunakan, alat dibilas dengan air panas kemudian dengan air dingin hingga tidak berbau, kecuali untuk festomatic dibilas dengan air dingin sampai bersih dan tidak beraroma.  Untuk alat festomatic setiap produksi dengan rasa berbeda digunakan selang filling yang berbeda	CCP	Tidak ada residu produk dengan flavor lain	Residu produk dengan flavor lain	Alat produksi - Tangki mayor dan minor - Tangki penampungan - Alat festomatic	Pencucian dengan air panas (Tangki mayor, minor dan penampungan) dan air dingin (Festomatic)	Sebelum produksi	Penyelia	Penyelia meminta operator dan pelaksana membersihkan kembali alat-alat, bila tidak bersih maka proses ditunda	Tinjau log sheet harian oleh penyelia	Log sheet harian
Pemasakan	Suhu dan holding time yang ditunjukkan tidak sesuai dengan yang sesungguhnya	1. Kalibrasi alat PHE secara rutin	QCP	Penunjukkan suhu dan waktu harus tepat	Ketepatan suhu dan waktu	Alat PHE	Inspeksi visual suhu	Setiap kali pemasakan	Operator	Dilakukan pengkalibrasian ulang oleh ENT dan melakukan program pemeliharaan efektif	Pengkalibrasian oleh PHE secara berkala oleh ENT	Log sheet PHE
	(M) 2. Bakteri, kapang, khamer	1. Waktu dan suhu pemanasan yang cukup	CCP	Suhu min 80°C selama 15 detik	Suhu dan waktu	Alat PHE	Pemantauan suhu dan waktu	Setiap kali pemasakan	Operator	Porses ulang pemasakan oleh operator, berdasarkan rekomendasi R & D dengan seting suhu dan waktu yang tepat	Pengujian mikrobiologis secara berkala oleh LBT	Log sheet harian
Penampungan setelah pemasakan	1. Hasil mixing tidak sesuai standar mixing	1. Ditetapkan spesifikasi dan metode inspeksi untuk hasil mixing	QCP	Sesuai spesifikasi WIP	Ketepatan hasil mixing	Tangki Minor	Pengukuran kimia	Setiap batch	QCT	Hasil mixing tidak ok ditahan oleh QCT kemudian dibuat laporan kepada RVT untuk melakukan analisis tahanan	Tinjau log sheet PHP secara berkala oleh R & D	Log sheet PHP
Filling	(F) 2. Pada bahan kemas dan kotoran debu	1. Botol yang kotor atau rusak dipindahkan dan dijauhkan dari area produksi	CCP	Kemasan tidak boleh kotor	Kondisi botol dan tutup	Ruang produksi	Inspeksi visual dan sortasi	Setiap sebelum filling	Pelaksana	Pekerja memisahkan botol yang retak, kotor, kemudian diretur	Tinjau log sheet harian oleh penyelia	Log sheet harian

Tabel 12. Lembar HACCP Plan produk sirup diet (Lanjutan)

Prinsip 1			Prinsip 2	Prinsip 3	Prinsip 4					Prinsip 5	Prinsip 6	Prinsip 7
Tahap/Input	Bahaya	Tindakan Pengendalian			CCP/QCP	Batas Kritis	Apa	Dimana	Bagaimana	Kapan	Siapa	Tindakan Koreksi
Penutupan botol dengan tutup talog	1. Penutupan tidak sempurna sehingga mudah bocor	1. Penutupan tutup mengikuti instruksi kerja yang berlaku	QCP	Penutupan harus baik (tidak slip) dan tidak bocor	Botol tertutup dengan baik	Pada saat penutupan dengan <i>capper</i>	Inspeksi visual terhadap botol yang telah ditutup	Kontinyu	Pelaksana	Tutup botol yang slip/atau kurang baik segera dibuka oleh pelaksana dan diganti kembali dengan talog yang baru	Tinjau log sheet harian oleh penyelia dan kalibrasi mesin capper oleh ENT secara berkala	Log sheet harian
<i>Packing</i>	1. Kesalahan pencantuman jenis flavor, kode kadaluarsa dan kode produksi pada etiket dan box	1. Menjalankan prosedur permintaan bahan kemas dan pencantuman identitas produk dengan benar 2. Ketelitian pada saat printing	QCP	Jenis flavor, kode kadaluarsa dan kode produksi yang sesuai etiket dan box	Jenis flavor, kode kadaluarsa dan kode produksi	Saat serah terima	Inspeksi visual dan pencatatan	Setiap serah terima bahan kemas	Pelaksana	Bila tidak sesuai dikembalikan ke PCT oleh penyelia dan meminta etiket dan box baru dengan jenis flavor, kode kadaluarsa dan kode produksi yang benar	Tinjau Log sheet SBJ dan PKP secara rutin oleh penyelia gudang	Log sheet PKP dan SBJ

g. Menetapkan Batas Kritis Pada Setiap CCP

Batas kritis adalah batas toleransi yang ditetapkan dan harus dipenuhi untuk menjamin bahwa suatu CCP secara efektif dapat mengendalikan bahaya mikrobiologi, kimia maupun fisika. Batas kritis pada CCP menunjukkan batas keamanan, sedangkan parameter kritis pada bahaya mikrobiologi umumnya tidak digunakan karena membutuhkan waktu lama, tingkat kontaminasi oleh pathogen rendah serta biaya yang mahal, sedangkan bahaya fisik yaitu berupa kontaminasi benda-benda fisik/asing. Bahaya kimia adalah konsentrasi dan jenis bahan kimia yang terkandung dalam makanan, baik yang ditambahkan secara sengaja maupun tidak di sengaja.

h. Menetapkan Prosedur Pemantauan

Pengamatan dan/atau pengukuran yang dilakukan secara tepat untuk memastikan apakah CCP terkendali dengan aman. Pemantauan yang dilakukan dapat berupa :

1. Pemeriksaan organoleptik/observasi visual terhadap bahan baku, kebersihan, peralatan/tempat pemrosesan, kebersihan karyawan, prosedur penanganan dan penyimpanan serta fasilitas pengangkutan.
2. Pemeriksaan fisik, kimia maupun mikrobiologi
3. Pencatatan terhadap factor-faktor penting lainnya yang perlu untuk dikendalikan

CCP dianggap aman apabila ambang kritisnya terpenuhi. Untuk setiap CCP harus ditetapkan cara pemantauan, waktu dan frekuensinya, apayang dipantau dan siapa yang melakukan pemantauan. Prosedur pemantauan yang dipilih hendaknya dapat mengantisipasi keadaan yang tidak diinginkan sebelum proses dimulai atau sedang berjalan.

i. Menetapkan Tindakan Koreksi

Tindakan koreksi yang harus dilakukan jika ternyata terjadi penyimpangan terhadap batas kritis CCP adalah menggunakan hasil pemantauan untuk menyesuaikan dengan proses untuk mempertahankan kendali, apabila kendali hilang, produk yang tidak memenuhi harus diselesaikan, melakukan perbaikan atau koreksi penyebab kegagalan dan menyimpan catatan tindakan koreksi yang telah terjadi.

j. Verifikasi

Porsedur yang dilakukan untuk menjamin dan memastikan apakah HACCP sudah bekerja secara baik dan tepat dengan mempergunakan informasi pendukung dan pengujian. Verifikasi dilakukan secara internal oleh R & D produk atau tim HACCP dan secara eksternal oleh pemerintah yang berualifikasi *auditor* (pengawas). Verifikasi internal dapat dilakukan dengan cara validasi secara periodic dan dokumentasi yang baik, misalnya audit mandiri (*independent audit*)

k. Menetapkan Cara Pencatatan (*record keeping*)

Melakukan pencatatan terhadap semua tindakan pemantauan dan koreksi secara efektif dengan menggunakan formulir yang ditetapkan. Pedoman untuk membuat formulir sebgai berikut :

1. Memuat semua informasi yang dipantau/dikoreksi
2. Mencantumkan data penunjang untuk memudahkan pelaporan seperti waktu, tanggal, jenis, lot, nama dan tanda tangan yang melakukan pencatatan serta dikompilasi dalam computer sehingga mudah untuk dievaluasi (Purnawarman, 2001).