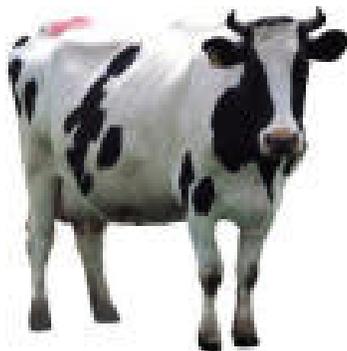
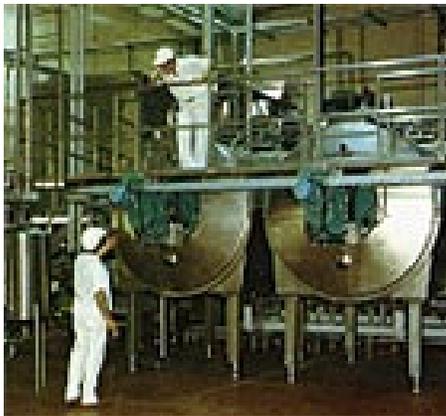


MODEL

RENCANA HACCP

(HAZARD ANALYSIS CRITICAL CONTROL POINT)

INDUSTRI SUSU UHT



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

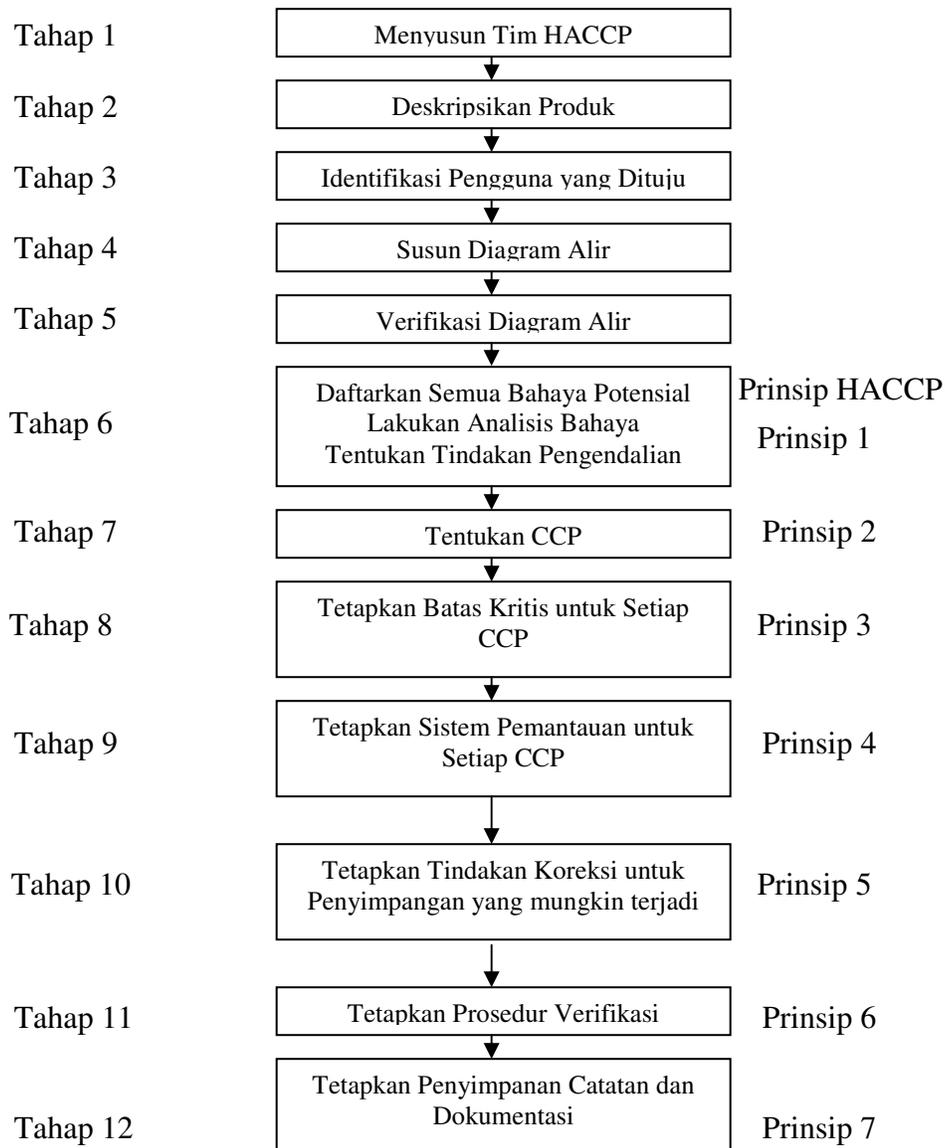
NAS kemudian menyimpulkan bahwa sistem pencegahan seperti HACCP ini lebih dapat memberikan jaminan keamanan pangan jika dibandingkan dengan sistem pengawasan produk akhir.

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

Jenis Bahaya	Contoh
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

Kelompok Bahaya	Karakteristik Bahaya
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

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

Tabel 4. Signifikansi Bahaya

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

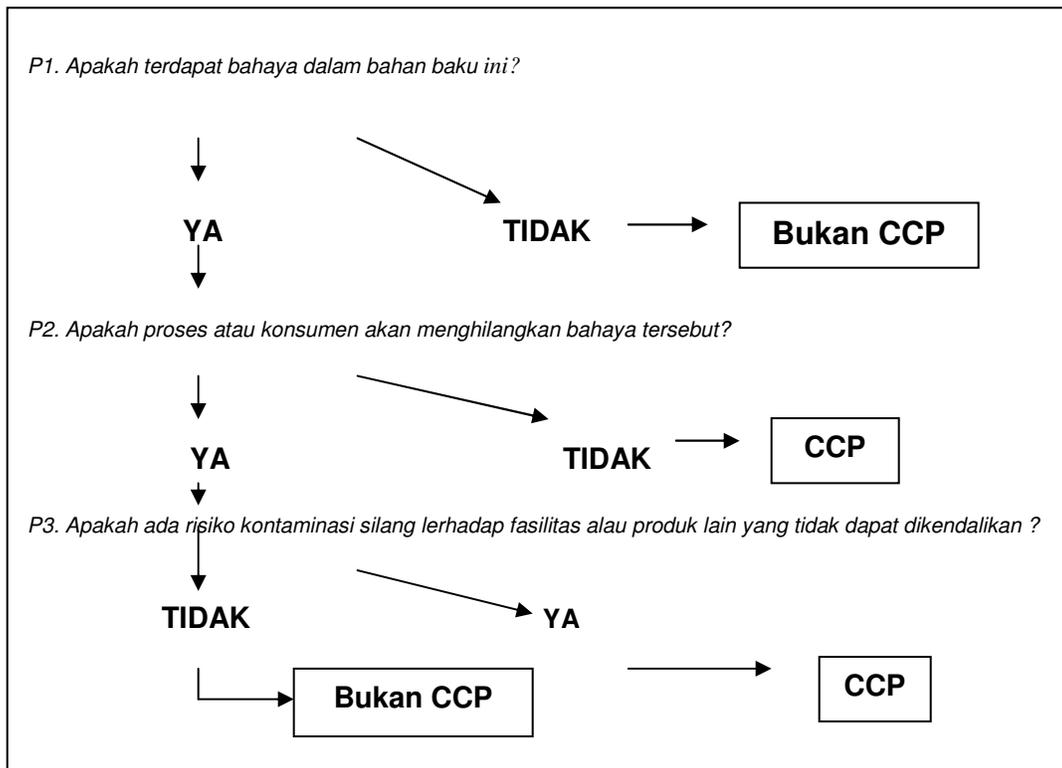
- Umumnya dianggap signifikan dan akan diteruskan/dipertimbangkan dalam penetapan CCP
- Keterangan : L=l= low, M=m= medium, H=h=high

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*.

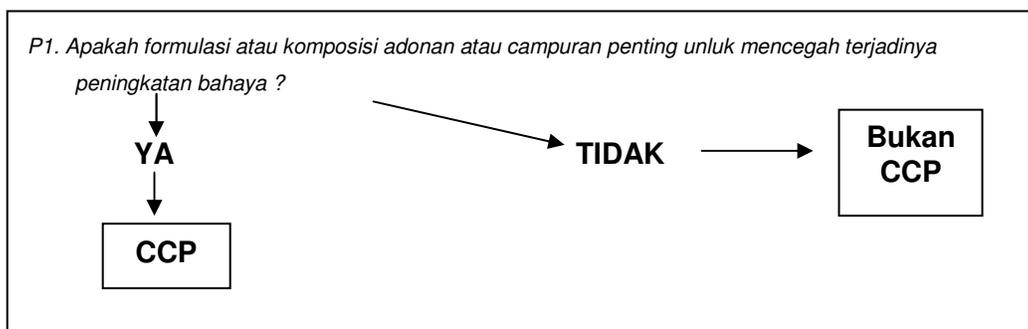
7. PRINSIP 2: PENETAPAN *Critical Control Point* (CCP)

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.

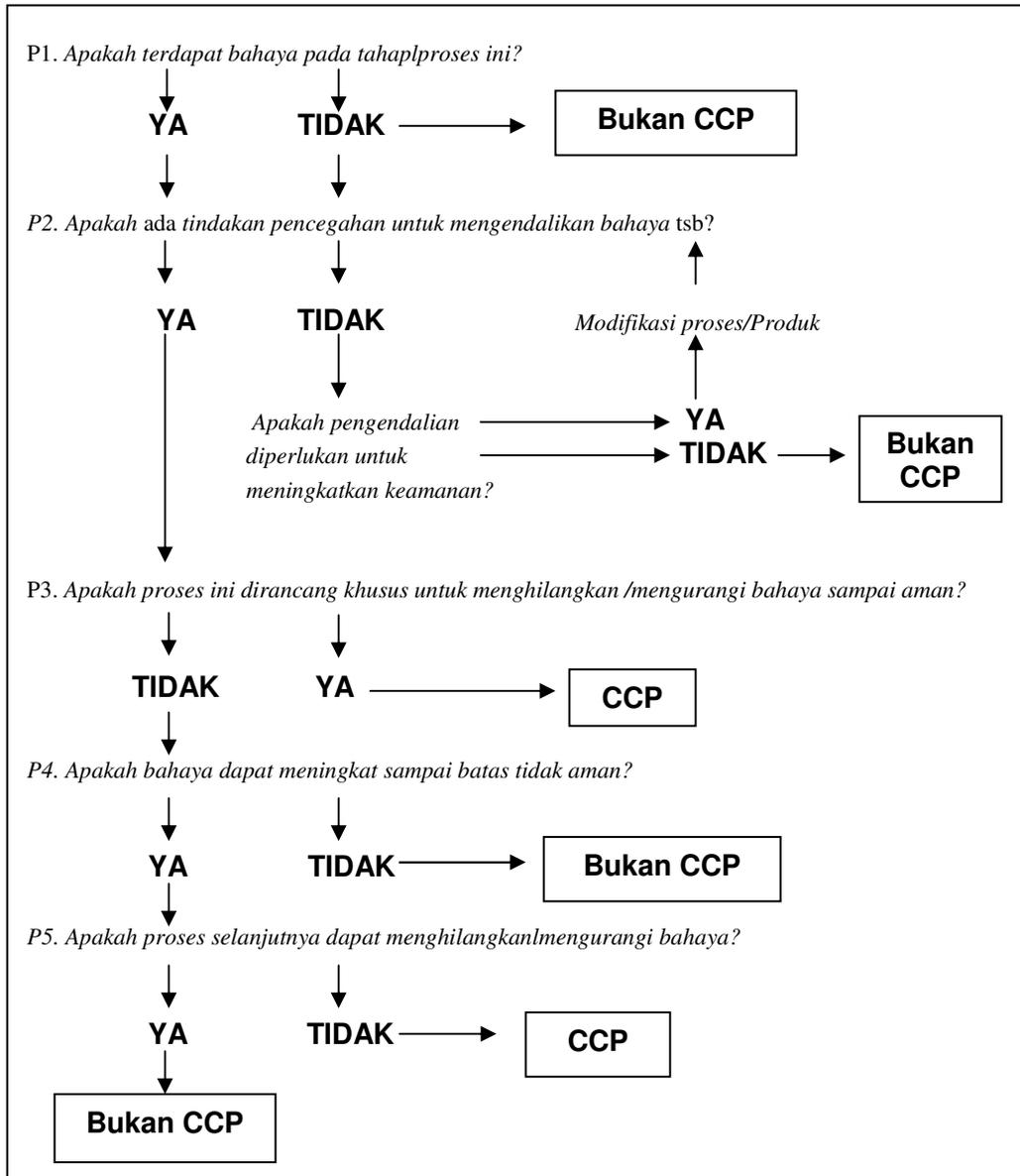
Masing-masing titik penerapan tindakan pencegahan yang telah ditetapkan diuji dengan menggunakan *CCP decision tree* (**Gambar 2,3,4**) untuk menentukan CCP. *Decision tree* ini berisi urutan pertanyaan mengenai bahaya yang mungkin muncul dalam suatu langkah proses, dan dapat juga diaplikasikan pada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

Penerapan HACCP di PT. Susu UHT mengacu pada *Codex Guidelines* dan tujuh HACCP *Pinsiples*. PT. Susu UHT mengadakan penelitian HACCP untuk para karyawan terkait. Rancangan HACCP diintegrasikan ke dalam *Work Instruction* (WI) yang akan memudahkan karyawan dalam melaksanakannya.

1. Pembentukan Tim HACCP (*Codex* 1)

Tim HACCP merupakan suatu tim yang terdiri dari perorangan (dari berbagai disiplin ilmu) yang mengembangkan, mengimplementasikan dan memelihara/mempertahankan system HACCP.

Pendokumentasian dan penerapan system HACCP membutuhkan suatu tim yang baik. Tim ini membutuhkan pengetahuan dan keahlian tentang seluruh alur proses produksi, dimulai dari bahan baku, proses produksi itu sendiri, bahaya yang mungkin timbul, dan produk akhir yang dihasilkan sampai pada pendistribusiannya. Tim HACCP di PT. Susu UHT terdiri dari 15 personil dengan berbagai keahlian yang diharapkan dapat melaksanakan suatu analisis HACCP dengan baik. Keahlian yang dimiliki tim HACCP di PT. Susu UHT meliputi tentang teknologi pangan, mikrobiologi, *chemist*, proses produksi, *engineering*, pengolahan limbah, penggudangan dan sumber daya manusia.

Tim HACCP ini harus menentukan ruang lingkup dari rencana HACCP yang mencakup definisi produk pada awal dan akhir proses serta alasan mengapa HACCP perlu diterapkan di PT. Susu UHT.

2. Deskripsi Produk (Product Description) dan Identifikasi Pengguna (*Codex* 2 dan 3)

Deskripsi produk ini berisi tentang komposisi, cara penggunaan, kemasan, masa kadaluarsa, informasi keamanan produk, penyimpanan dan metode distribusi, target produk dan informasi pembelian.

Identifikasi penggunaan dilakukan untuk mengetahui apakah target konsumennya termasuk kelompok yang sensitive atau dipasarkan untuk konsumen umum. Produk yang diproduksi oleh PT. Susu UHT merupakan produk yang ditujukan untuk kelompok konsumen umum, yaitu anak-anak, remaja dan dewasa.

3. Penentuan dan Verifikasi Diagram Alir Proses Produksi (*Codex 4 dan 5*)

Diagram alir proses produksi dibuat dengan tujuan untuk mempermudah analisis HACCP. Diagram alir yang dibuat harus mencakup semua aspek dari rencana HACCP dari nol sampai selesai. Semua masukan bahan baku dan langkah proses digambarkan dengan jelas. Diagram alir proses ini dapat mengidentifikasi sumber kontaminasi yang potensial dan upaya apa yang dapat dilakukan untuk mengendalikan bahaya tersebut.

Verifikasi diagram alir proses dilakukan untuk mendapatkan data yang akurat mengenai proses yang sebenarnya. Verifikasi ini harus dilaksanakan dengan mengamati proses produksi di lapangan dan tindakan verifikasi diagram alir ini melibatkan seluruh anggota tim HACCP serta dilaksanakan pada awal analisis HACCP dan dilakukan lagi apabila terjadi perubahan-perubahan pada proses produksi.

4. Analisa Bahaya (*Codex 6*)

Yang dimaksud dengan bahaya adalah cemaran fisik, kimia, biologis dan kondisi makanan itu sendiri yang berpotensi untuk menyebabkan gangguan kesehatan pada manusia dan berpengaruh negative pada kepuasan konsumen. Di dalam analisa bahaya ini tim HACCP harus mengidentifikasi semua bahaya yang timbul pada setiap mata rantai produksi dari penerimaan bahan baku sampai pada penggunaan oleh konsumen.

Dalam analisa bahaya ini terdapat juga langkah, yaitu mengidentifikasi bahaya, menentukan tingkat bahaya, dan menentukan tindakan pencegahan yang diperlukan. Analisa bahaya (*risk assessment*) yang digunakan di PT. Susu UHT dapat dilihat pada Lampiran 4, sedangkan untuk tabulasi atau matriks identifikasi bahaya dan tindakan pencegahan atau tindakan pengendalian bahaya di PT. Susu UHT untuk penerimaan dan persiapan bahan baku dan bahan kemasan serta proses produksi dapat dilihat pada Lampiran 7 dan Lampiran 8.

5. Menentukan Titik Kendali Kritis/CCP (Codex 7)

Titik kendali kritis (CCP) merupakan langkah dimana control terhadap suatu langkah atau *step* dapat dilaksanakan, yang penting untuk mencegah atau menghilangkan bahaya (*hazard*) pada produk pangan atau mengurangi bahaya tersebut sampai pada tingkat yang aman. Sebuah CCP dapat digunakan untuk mengendalikan lebih dari satu bahaya dan sebaliknya terdapat satu bahaya yang hanya dapat dikendalikan oleh lebih dari satu CCP.

Sedangkan untuk yang tidak diidentifikasi sebagai titik kendali kritis (N-CCP) dinyatakan sebagai *point of attention* (POA). POA adalah resiko pada keamanan pangan yang terkontrol melalui suatu pengukuran yang merupakan bagaian dari prosedur-prosedur dan rencana-rencana seperti untuk pembelian, pembersihan, pemeliharaan, pencucian, desinfeksi, dan lain-lain. POA dapat juga diartikan sebagai suatu langkah dimana bahaya yang dapat dihindari, dihilangkan atau dikurangi sampai pada tingkat yang dapat diterima. Penentuan titik kendali kritis untuk bahan baku dan bahan kemasan serta proses produksi susu UHT menggunakan pohon pertanyaan yang dapat dilihat pada Lampiran 5 dan Lampiran 6, sedangkan table penentuan CCP untuk persiapan dan penanganan bahan baku dan bahan kemasan serta penentuan CCP untuk proses produksi dapat dilihat pada Lampiran 7 dan Lampiran 8. Tahap atau *step* yang diidentifikasi sebagai titik kritis (CCP) pada proses produksi susu UHT dapat dilihat pada Lampiran 9.

6. Menentukan Batas Kritis/Critical Limits (Codex 8)

Batas kritis adalah criteria yang membedakan produk atau parameter yang dapat diterima dengan produk atau parameter yang tidak dapat diterima (ditolak). Batas kritis merupakan toleransi absolute untuk keamanan. Batas kritis ini harus bisa diaplikasikan pada semua CCP, harus dapat dipahami alasannya, divalidasi dan harus dapat diukur. Batas kritis dapat berupa data fisik, mikrobiologi maupun kimia.

Sumber informasi batas kritis tim HACCP PT. Susu UHT adalah data yang telah diterbitkan oleh suatu lembaga melalui media tertentu, nasihat ahli dibidangnya, data percobaan, panduan peraturan dan model matematika.

7. Sistem Monitoring (Codex 9)

Monitoring merupakan tindakan observasi atau pengukuran yang terencana untuk menguji apakah sebuah CCP dapat dikontrol atau tidak. Tujuan dari monitoring adalah untuk mengetahui saat sebuah CCP atau N-CCP tidak terkontrol sehingga meningkatkan resiko terproduksinya produk yang berbahaya, untuk mengidentifikasi masalah-masalah sebelum mereka muncul, menentukan titik penyebab suatu masalah, membantu verifikasi dan membantu membuktikan kelayakan program HACCP.

Salah satu langkah yang dilakukan di PT. Susu UHT apabila hasil monitoring pada suatu CCP berada diluar control adalah creative action. Creative action adalah tindakan yang harus dilakukan ketika hasil monitoring pada CCP berada diluar control. Diharapkan creative action dapat digunakan untuk mengantisipasi atau mencegah terjadinya penyimpangan sebagai akibat dari tidak terkontrolnya CCP. Sebagai contoh dari tindakan ini misalnya pada tahap atau proses sterilisasi kimia (H_2O_2) bahan kemasan dilakukan pemeriksaan secara kontinyu dan teratur terhadap suhu dan konsentrasi H_2O_2 yang digunakan pada proses tersebut setiap 2 jam sekali.

8. Tindakan Koreksi (Codex 10)

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. Susu UHT dilakukan untuk merealisasikan tindakan pengendalian bahaya yang terdapat pada system monitoring. Bahaya yang mungkin timbul tersebut dapat terjadi sebagai akibat dari penyimpangan yang ada. Disamping itu, tindakan koreksi juga bertujuan untuk mengevaluasi pengambilan tindakan pencegahan atau pengendalian pada tahap monitoring.

9. Tindakan Verifikasi dan Dokumentasi (*Codex 11 dan 12*)

Tindakan verifikasi merupakan aplikasi dari metode-metode, prosedur pengujian, dan evaluasi-evaluasi lain sebagai tambahan dalam system monitoring untuk menerapkan kesesuaian dengan system HACCP. Keuntungan melaksanakan verifikasi adalah meningkatnya kepedulian akan pemahaman system oleh seluruh staf, adanya bukti yang terdokumentasi, adanya *review* yang objektif dan independent, memperkuat atau mempertahankan kepercayaan terhadap system HACCP, dan mengidentifikasi kemungkinan perbaikan.

System dokumentasi system HACCP pada PT. Susu UHT dilakukan berdasarkan *Work Instruction* (WI) yang berhubungan dengan system HACCP dan yang berkaitan dengan 12 *Codex Guidelines*, daftar tim HACCP dan tanggung jawabnya, ringkasan dari langkah-langkah awal yang diambil dalam penerapan system HACCP, dan program-program awalnya.

V. PENJELASAN TENTANG CCP DALAM HACCP PLANT SUSU UHT

Dalam proses produksi susu UHT terdapat banyak aspek-aspek yang perlu diperhatikan, mulai dari penerimaan bahan baku dan bahan kemasan sampai pada proses *filling*, pengemasan dan penyimpanan produk akhir di gudang. Dari tahapan-tahapan proses produksi tersebut maka ditentukan tahap mana yang memerlukan control dalam penentuan batas kritis atau tahap mana yang dapat dikendalikan dengan tanpa adanya batas kritis.

Dan hasil analisa berdasarkan diagram alir yang ada di atas menunjukkan bahwa tahap yang ditetapkan sebagai titik kendali kritis baik untuk mutu mikrobiologis, kimia maupun fisik pada proses produksi susu UHT ada 12 titik kritis, yaitu penerimaan bahan baku dan bahan kemasan tujuh titik kritis, proses pasteurisasi satu titik kritis, proses sterilisasi satu titik kritis, proses pendinginan bertahap satu titik kritis, proses sterilisasi kimia kertas tetra satu titik kritis dan proses *aseptic filling* satu titik kritis. Rencana HACCP untuk proses produksi susu UHT dapat dilihat pada Lampiran 10.

1. Penerimaan Bahan Baku untuk Susu Segar dan Susu Bubuk

Penerimaan bahan baku merupakan titik kendali kritis (CCP), karena akan mempengaruhi keamanan produk akhir. Pada penerimaan bahan baku untuk susu segar dan susu bubuk (AMF, BMP, dan SMP) terdapat tiga titik kendali kritis. Bahaya yang mungkin terjadi adalah penyimpangan terhadap spesifikasi bahan baku. Dalam hal ini bahaya fisik dapat diabaikan karena disamping masih ada proses selanjutnya untuk mengurangi atau menghilangkan bahaya, dilakukan juga pengawasan terhadap mutu bahan baku yang datang oleh Departemen Logistik dan Departemen QC. Penyimpangan yang terjadi yang dapat membahayakan kesehatan manusia adalah adanya bahaya kimia yaitu residu pestisida dan residu antibiotic serta bahaya mikrobiologi yaitu adanya cemaran mikroba.

Untuk mencegah bahaya tersebut maka dilakukan pengawasan terhadap bahan baku. Disamping itu, dilakukan penetapan spesifikasi bahan baku dengan benar dan dilakukan pengontrolan terhadap pemasok (*supplier*). Seperti yang dijelaskan di atas,

pengawasan bahan baku yang dilakukan adalah pengujian visual, mikrobiologi, kimia dan fisik.

2. Penerimaan Bahan Baku untuk Bubuk Coklat (*chocoo powder*) dan Gula

Bubuk coklat dan gula merupakan CCP. Bubuk coklat dan gula ditetapkan sebagai CCP karena adanya kemungkinan kontaminasi berupa residu arsenic dan cemaran mikroba. Untuk menentukan adanya kandungan residu arsenic dan cemaran mikroba maka harus dilakukan pemeriksaan saat barang datang dari pemasok, demikian pula halnya untuk mengetahui adanya penyimpangan terhadap spesifikasi lainnya. Metode dan cara pengujiannya sama yang dilakukan pada bahan baku lainnya.

3. Penerimaan Bahan Kemasan (*Tetra Paper, Strip, dan Pulltab*)

Bahan kemasan ditetapkan sebagai CCP karena kemungkinan adanya kontaminasi dari tinta dan solven yang terdapat pada bahan kemasan. Disamping itu juga, kemungkinan adanya cemaran mikroba sangat besar.

Untuk mengantisipasi kedua bahaya ini, maka dilakukan tindakan pengendalian berupa control pemasok, penetapan spesifikasi bahan kemas dengan benar, pemeriksaan bahan kemas disetiap kedatangan dan disesuaikan dengan COA dari *supplier* serta pemeriksaan atau inspeksi yang dilakukan secara rutin untuk mengantisipasi bahaya yang ada.

4. Proses Pasteurisasi

Proses pasteurisasi yang dilakukan dengan menggunakan pasteurizer ini merupakan CCP atas bahaya mikrobiologi. Bahaya mikrobiologi yang berupa mikroba patogen ini dapat timbul apabila suhu dan waktu yang digunakan pada proses pasteurisasi tidak tercapai.

Tindakan pengendalian yang dilakukan adalah dengan memeriksa temperature dan waktu pasteurisasi secara periodic selama proses produksi. Suhu pasteurisasi yang digunakan pada proses produksi susu UHT di PT. Susu UHT adalah 82°C – 86°C, dengan

waktu pasteurisasi 30 detik. Hal lain yang perlu dilakukan dalam tindakan pengendalian bahaya adalah kalibrasi alat pencatat suhu dan waktu yang berada pada pasteurizer dan dilakukan pengendalian dengan cara CIP yang benar.

Tindakan verifikasi dilakukan dengan analisa mikrobiologi oleh analis atau staf Departemen QC di laboratorium mikrobiologi PT. Susu UHT. Analisa yang dilakukan antara lain adalah analisa terhadap jumlah *Bacillus cereus*, *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella sp.* Disamping itu, pada tindakan verifikasi ini dilakukan juga pemeriksaan atau audit laporan operator pasteurizer dan laporan hasil kalibrasi alat perkode produksi oleh supervisor produksi.

Tindakan koreksi yang mungkin dilakukan pada proses pasteurisasi adalah menghentikan proses jika suhu dan waktu pasteurisasi tidak tercapai dan dilakukan pasteurisasi ulang. Dan untuk meminimalkan kemungkinan terjadinya bahaya perlu juga dilakukan tindakan koreksi berupa kalibrasi alat dan perketat proses CIP.

5. Proses Sterilisasi

Proses sterilisasi merupakan CCP. Bahaya yang mungkin timbul pada proses ini adalah mikroba pathogen, bila suhu sterilisasi tidak tercapai. Suhu sterilisasi yang digunakan pada proses produksi susu UHT di PT. Susu UHT adalah 142°C – 145°C selama 4 detik.

Pengendalian bahaya pada proses ini dilakukan dengan memeriksa temperature secara periodic (5 kali per kode produksi) selama proses produksi berlangsung. Pemeriksaan ini dilakukan dengan inspeksi visual terhadap panel pengatur suhu dan layar penunjuk suhu pada sterilizer. Pencatatan suhu hasil inspeksi dilakukan setiap satu kali dalam satu jam dan dilakukan sebanyak lima kali untuk setiap kode produksi.

Apabila terjadi penyimpangan pada proses sterilisasi, maka tindakan koreksi yang dapat dilakukan adalah menghentikan proses produksi jika suhu sterilisasi tidak tercapai dan dilakukan sterilisasi ulang. Sedangkan tindakan pencegahan yang mungkin dilakukan untuk mengantisipasi terjadinya penyimpangan pada proses sterilisasi adalah dengan

melakukan kalibrasi alat pengukur suhu pada sterilizer dan dengan memperketat proses CIP (sanitasi alat).

6. Proses Pendinginan Bertahap (*Plate Cooling*)

Bahaya mikrobiologi yang menyebabkan proses ini ditetapkan sebagai CCP adalah adanya kemungkinan penurunan suhu yang dilakukan pada proses ini berlangsung secara tidak sempurna, dimana tujuan dari proses ini adalah untuk menurunkan suhu produk setelah melalui proses sterilisasi sampai pada suhu yang tidak optimal untuk pertumbuhan mikroba indikator pada proses ini (*Bacillus cereus*). Proses pendinginan ini dilakukan secara regeneratif dalam empat tahap pendinginan.

Pengontrolan yang selama proses pendinginan dan penanganan proses CIP dengan benar dan ketat dapat dijadikan sebagai tindakan pengendalian terhadap kemungkinan bahaya yang timbul pada proses ini, dan apabila suhu pada proses pendinginan ini tidak tercapai maka hal yang perlu dilakukan adalah menghentikan proses produksi yang sedang berjalan dan dilakukan proses pendinginan ulang.

7. Proses Sterilisasi Kimia Kertas Tetra (H_2O_2)

Proses ini merupakan CCP. Bahaya yang mungkin terjadi adalah adanya cemaran mikroba berupa bakteri *Staphylococcus aureus* yang terdapat pada bahan kemasan. Hal ini mungkin disebabkan oleh kondisi penyimpanan dan penanganan bahan kemasan selama penerimaan dan penyimpanan bahan tersebut di dalam gudang.

Tindakan pengendalian yang mungkin dilakukan untuk menurunkan atau menghilangkan cemaran mikroba ini pada bahan kemasan selama proses sterilisasi kimia adalah dengan melakukan pengontrolan terhadap suhu dan konsentrasi H_2O_2 secara periodic dan teratur. Konsentrasi H_2O_2 yang digunakan untuk proses sterilisasi kimia kertas tetra pada proses produksi susu UHT di PT. Susu UHT adalah 30% - 40% dengan suhu pemanasan $70^{\circ}C$. Disamping itu untuk mengantisipasi bahaya tersebut, proses sterilisasi ini perlu dioptimalkan. Optimasi proses sterilisasi ini dapat dilakukan dengan cara menghentikan proses jika suhu dan konsentrasi H_2O_2 tidak tercapai dan dilakukan

proses sterilisasi ulang. Selain itu, dapat juga dilakukan penggantian larutan H₂O₂ yang lama dengan larutan H₂O₂ yang baru (konsentrasi sama) apabila terlihat adanya penurunan keefektifan dari larutan H₂O₂ yang lama. Pada proses penggantian larutan ini perlu diperhatikan konsentrasi dari H₂O₂ yang akan digunakan, untuk menjamin keefektifan dari proses sterilisasi kimia yang akan dilaksanakan dan untuk menjamin keamanan dari produk yang akan dihasilkan.

8. Proses *Aseptic Filling*

Proses *aseptic filling* ditetapkan sebagai CCP dikarenakan untuk mengendalikan kemungkinan bahaya mikrobiologi yang timbul pada saat proses berlangsung. Untuk menghindari terjadinya kontaminasi cemaran mikroba patogen, maka pada proses ini perlu dilakukan tindakan pengendalian berupa control suhu *aseptic chamber*, control tekanan *water sealing*, pemeriksaan mesin *filling* secara periodic atau teratur serta menjaga *filling room* agar tetap se-aseptik mungkin.

Tindakan koreksi yang dilakukan jika proses ini tidak sesuai dengan yang diharapkan adalah dengan menghentikan proses jika suhu dan tekanan tidak tercapai, serta dilakukan juga pencocokan parameter suhu dan tekanan dari *aseptic filling machine*.

Lampiran 4. Risk Assessment

RISK ASSESSMENT

PROBABILITY	4	5	6	7
	3	4	5	6
	2	3	4	5
	1	2	3	4

SEVERITY

	HAZARD
	NO HAZARD

Keterangan :

Sevety (keparahan) :

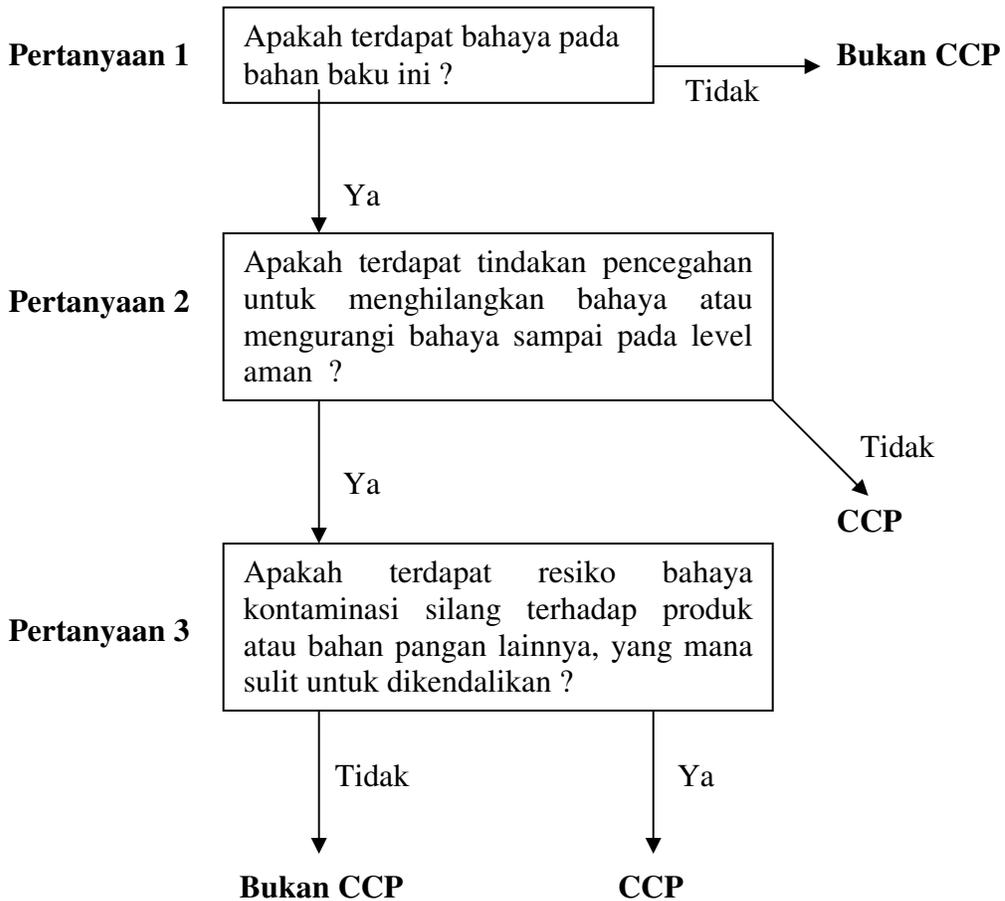
- 1 = Tidak berbahaya/tidak pathogen
- 2 = Bahata sedang, penyebaran terbatas, tidak menyebabkan kematian
- 3 = Bahaya sedang, penyebab cepat (1-3 hari)
- 4 = Resiko yang dapat menyebabkan luka parah sampai menyebabkan kematian

Probability (peluang) :

- 1 = Jarang terjadi, bahkan dapat dikatakan tidak pernah terjadi, kecuali pada kondisi yang sangat tidak terkontrol dan secara teoritis dapat terjadi
- 2 = Jarang terjadi, jika dikuantitatif terjadi 1 kali dalam setahun
- 3 = Kemungkinan dengan frekuensi yang sulit ditetapkan dan sulit dirata-ratakan, jika dikuantitatifkan kurang dari 1 kali dalam sebulan
- 4 = Kemungkinan terjadi dengan frekuensi yang sering, jika dikuantitatifkan terjadi 1 kali dalam seminggu

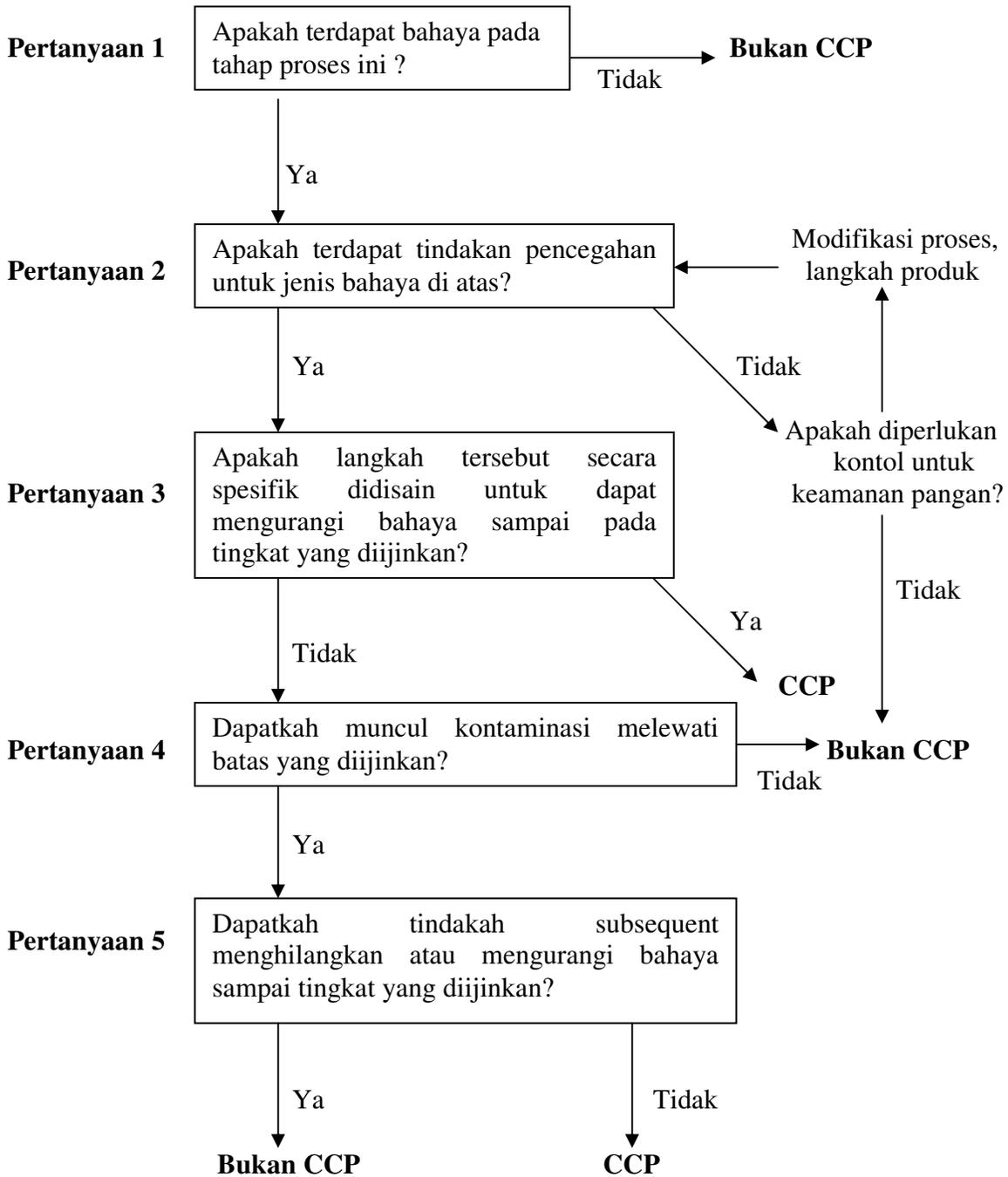
Lampiran 5. Pohon Pertanyaan untuk Penerimaan Bahan Baku dan Bahan Kemasan

**POHON PERTANYAAN PENENTUAN TITIK KRITIS
UNTUK BAHAN BAKU DAN BAHAN KEMASAN**



Lampiran 6. Pohon Pertanyaan untuk Proses Produksi

**POHON PERTANYAAN PENENTUAN TITIK KRITIS
UNTUK PROSES PRODUKSI**



Lampiran 7. Identifikasi Bahaya untuk Penerimaan dan Persiapan Bahan Baku dan Bahan Kemasan

Tahap/Input	Bahaya	Tk. Resiko (1,2,3,4)	Sering Muncul (1,2,3,4)	Tindakan Pengendalian/ Tindakan Pencegahan	P1	P2	P3	CCP/ N-CCP	Batas Kritis	Tindakan Koreksi
Penerimaan bahan baku (susu segar dan susu bubuk)	Mutu Bahan Baku Tidak Baik	1	2	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan spesifikasi dan metode inspeksi bahan baku dengan benar Supplier dapat dipercaya dan mempunyai sertifikat Apabila bahan baku tidak sesuai standar, maka bahan baku ditolak 	Y	Y	N	N-CCP	Bahan baku masih sesuai dengan batas spesifikasi bahan baku yang telah ditentukan	Bahan baku yang tidak sesuai standar ditahan atau ditolak
	Residu Peptisida (Bahaya Kimia)	3	2	<ul style="list-style-type: none"> Control pemasok Penetapan spesifikasi dengan benar Penerimaan bahan baku disertai kedatangan, disesuaikan dengan COA dari supplier 	Y	N	-	CCP	Kandungan pestisida dalam bahan baku masih dibawah standar yang telah ditetapkan (sertifikasi tertulis)	Dibuat surat retur barang dan dikembalikan ke supplier (reject), bila perlu pantu supplier
	Residu Antibiotik (Bahaya Kimia)	3	2	<ul style="list-style-type: none"> Control pemasok Penetapan spesifikasi dengan benar Penerimaan bahan baku disertai kedatangan, disesuaikan dengan COA dari supplier 	Y	N	-	CCP	Kandungan pestisida dalam bahan baku masih dibawah standar yang telah ditetapkan (sertifikasi tertulis)	Dibuat surat retur barang dan dikembalikan ke supplier (reject), bila perlu pantu supplier
	Cemaran Benda Asing (Bahaya Fisik)	1	3	<ul style="list-style-type: none"> Penerimaan bahan baku disertai kedatangan, disesuaikan dengan COA dari supplier Supplier dapat dipercaya dan mempunyai sertifikat 	Y	Y	N	N-CCP	Tampa ada bahan asing (negative)	Beri peringatan pada supplier bila perlu ganti supplier
Penerimaan bahan baku untuk bubuk coklat dan gula	Cemaran Mikroba (Bahaya Mikrobiologi)	3	3	<ul style="list-style-type: none"> Penerimaan bahan baku disertai kedatangan, disesuaikan dengan COA dari supplier Penetapan spesifikasi dan standar bahan baku dengan benar 	Y	Y	Y	CCP	Cemaran mikroba kurang dari standar total mikroba yang diperbolehkan pada bahan baku	Dibuat surat retur barang dan dikembalikan ke supplier (reject), bila perlu pantu supplier
	Mutu Bahan Baku Tidak Baik	1	2	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan spesifikasi dan metode inspeksi bahan baku dengan benar Supplier dapat dipercaya dan mempunyai sertifikat Apabila bahan baku tidak sesuai standar, maka bahan baku ditolak 	Y	Y	N	N-CCP	Bahan baku masih sesuai dengan batas spesifikasi bahan baku yang telah ditentukan	Bahan baku yang tidak sesuai standar ditahan atau ditolak

	Residu Arsenik (Bahaya Kimia)	3	2	<ul style="list-style-type: none"> - Control pemasok - Penetapan spesifikasi dengan benar - Penerimaan bahan baku disetiap kedatangan, disesuaikan dengan COA dari <i>supplier</i> 	Y	N	-	CCP	Kandungan arsenik dalam bahan baku masih dibawah standar yang telah ditetapkan (sertifikasi tertulis)	Dibuat surat retur barang dan dikembali kan ke <i>supplier (reject)</i> , bila perlu panti <i>supplier</i>
	Residu Sulfur	2	2	<ul style="list-style-type: none"> - Control pemasok - Penetapan spesifikasi dengan benar - Penerimaan bahan baku disetiap kedatangan, disesuaikan dengan COA dari <i>supplier</i> 	Y	Y	N	N-CCP	Kandungan pestisida dalam bahan baku masih dibawah standar yang telah ditetapkan (sertifikasi tertulis)	Dibuat surat retur barang dan dikembali kan ke <i>supplier (reject)</i> , bila perlu panti <i>supplier</i>
	Cemaran Mikroba (Bahaya Mikrobiologi)	3	3	<ul style="list-style-type: none"> - Penerimaan bahan baku disetiap kedatangan, disesuaikan dengan COA dari <i>supplier</i> - Penetapan spesifikasi dan standar bahan baku dengan benar 	Y	Y	Y	CCP	Cemaran mikroba kurang dari standar total mikroba yang diperbolehkan berbeda pada bahan baku	Bahan baku yang tidak sesuai standar ditahan atau ditolak
Penerimaan bahan baku (susu segar dan susu bubuk) Penerimaan bahan baku untuk bubuk coklat dan gula	Mutu Bahan Kemasan Tidak Baik	1	2	<ul style="list-style-type: none"> - Menentukan spesifikasi dan metode inspeksi bahan kemasan dengan benar - <i>Supplier</i> dapat dipercaya dan mempunyai sertifikat - Apabila bahan kemasan tidak sesuai standar, maka bahan baku ditolak 	Y	Y	N	N-CCP	Bahan kemasan masih sesuai dengan batas spesifikasi bahan telah ditentukan	Dibuat surat retur barang dan dikembali kan ke <i>supplier (reject)</i> , bila perlu panti <i>supplier</i>
	Cemaran Mikroba (Bahaya Mikrobiologi)	3	3	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Supplier</i> dapat dipercaya dan mempunyai sertifikat - Pemeriksaan/inspeksi yang dilakukan secara rutin untuk mengantisipasi bahaya yang akan timbul - Penerimaan bahan baku disetiap kedatangan, disesuaikan dengan COA dari <i>supplier</i> 	Y	N	-	CCP	Cemaran mikroba yang dari standar total mikroba/spora yang diijinkan yang ditetapkan	Dibuat surat retur barang dan dikembali kan ke <i>supplier (reject)</i> , bila perlu panti <i>supplier</i>
	Residu Sanitizer dan Plastik (Bahaya Kimia)	2	1	<ul style="list-style-type: none"> - Kontrol pemasok - Penetapan spesifikasi dengan benar - Penerimaan bahan baku disetiap kedatangan, disesuaikan dengan COA dari <i>supplier</i> 	Y	Y	N	N-CCP	Sesuai spec, masing-masing bahan	Beri peringatan pada <i>supplier</i> bila perlu ganti <i>supplier</i>
	Tinta, Solven yang ada pada kemasan (Bahaya Kimia)	2	2	<ul style="list-style-type: none"> - Penerimaan bahan baku disetiap kedatangan, disesuaikan dengan COA dari <i>supplier</i> - Control pemasok - Penetapan spesifikasi dengan benar 	Y	N	-	CCP	Tidak terdapat tinta, solven yang berbahaya pada bahan kemasan	Dibuat surat retur barang dan dikembali kan ke <i>supplier (reject)</i> , bila perlu panti <i>supplier</i>

Air	Cacing, Lumut (Bahaya Biologi)	2	1	<ul style="list-style-type: none"> - Filtrasi - Dalam periode tertentu 	Y	Y	N	N-CCP	Tidak ditemukan cacing, lumut pada air yang akan digunakan	Bahan baku yang tidak sesuai standar ditahan atau ditolak
	Benda Asing (Bahaya Fisik)	1	2	<ul style="list-style-type: none"> - Filtrasi 	Y	Y	N	N-CCP	Tidak terdapat benda asing	Dibuat surat retur barang dan dikembalikan ke <i>supplier (reject)</i> , bila perlu panti <i>supplier</i>
	Cemaran Ion Logam (Bahaya Kimia)	2	2	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Water treatment</i> 	Y	Y	N	N-CCP	Kandungan logam berat masih di bawah standar yang diijinkan	Dibuat surat retur barang dan dikembalikan ke <i>supplier (reject)</i> , bila perlu panti <i>supplier</i>
	Cemaran Mikroba (Bahaya Mikrobiologi)	3	3	<ul style="list-style-type: none"> - Klorinasi - Pembersihan bak penampung air secara rutin - Pembersihan <i>stand filter</i> secara rutin 	Y	Y	N	N-CCP	Cemaran mikroba kurang dari standar total mikroba yang diperbolehkan berada dalam air	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Water treatment</i> - Control penambahan klorin - Analisa konsentrasi klorin yang ditambahkan

Lampiran 8. Identifikasi Bahaya untuk Proses Produksi Susu UHT

Tahap/Input	Bahaya	Tk. Resiko (1,2,3,4)	Sering Muncul (1,2,3,4)	Tindakan Pengendalian/ Tindakan Pencegahan	P1	P2	P3	P4	P5	CCP/ N-CCP	Batas Kritis	Tindakan Koreksi
Proses Pencampuran <i>Mixing</i>	Benda Fisik (Bahaya Fisik)	2	1	<ul style="list-style-type: none"> Dikendalikan dengan sanitasi (CIP) Penggunaan bahan sesuai standar 	Y	Y	N	N	-	N-CCP	Tidak terdapat benda asing	<ul style="list-style-type: none"> Inspeksi Pembersihan sesuai prosedur
	Deterjen (<i>lye/acid</i>) (Bahaya Kimia)	2	2	<ul style="list-style-type: none"> Proses CIP dengan benar Penggunaan sesuai standar 	Y	Y	N	N	-	N-CCP	Tidak terdapat deterjen yang tersisa pada tangki <i>mixing</i>	<ul style="list-style-type: none"> Inspeksi Pembersihan sesuai prosedur
	Cemaran Mikroba (Bahaya Mikrobiologi)	3	3	<ul style="list-style-type: none"> Dikendalikan dengan sanitasi (CIP) Penggunaan bahan sesuai standar 	Y	Y	N	N	-	N-CCP	Tidak terdapat cemaran mikroba	<ul style="list-style-type: none"> Inspeksi Pembersihan sesuai prosedur
Proses Homogenisasi (<i>Homogenizer</i>)	Benda Asing (Bahaya Fisik)	2	1	<ul style="list-style-type: none"> Perawatan <i>homogenizer</i> secara baik Dikendalikan dengan sanitasi (CIP) Penggunaan bahan sesuai standar 	Y	Y	N	N	-	N-CCP	Tidak terdapat benda asing	<ul style="list-style-type: none"> Inspeksi Pembersihan sesuai prosedur
	Residu Bahan Pembersih (Bahaya Kimia)	2	2	<ul style="list-style-type: none"> Penggunaan bahan pembersih sesuai standar Dikendalikan dengan sanitasi (CIP) 	Y	Y	N	N	-	N-CCP	Tidak terdapat residu bahan pembersih	<ul style="list-style-type: none"> Inspeksi Pembersihan sesuai prosedur
	Cemaran Mikroba (Bahaya Mikrobiologi)	3	3	<ul style="list-style-type: none"> Dikendalikan dengan sanitasi (CIP) Penggunaan bahan sesuai standar 	Y	Y	N	N	-	N-CCP	Tidak terdapat cemaran mikroba	<ul style="list-style-type: none"> Inspeksi Pembersihan sesuai prosedur
Proses Pasteurisasi (<i>pasterurizer</i>)	Kerak Susu (Bahaya Fisik)	1	3	<ul style="list-style-type: none"> Pemeriksaan secara manual Dikendalikan dengan sanitasi (CIP) 	Y	Y	N	N	-	N-CCP	Tidak terdapat kerak susu	<ul style="list-style-type: none"> Inspeksi Pembersihan sesuai prosedur
	Residu Bahan Pembersih (Bahaya Kimia)	2	2	<ul style="list-style-type: none"> Proses CIP benar Penggunaan bahan pembersih sesuai standar 	Y	Y	N	N	-	N-CCP	Tidak terdapat residu bahan pembersih	<ul style="list-style-type: none"> Inspeksi Pembersihan sesuai prosedur

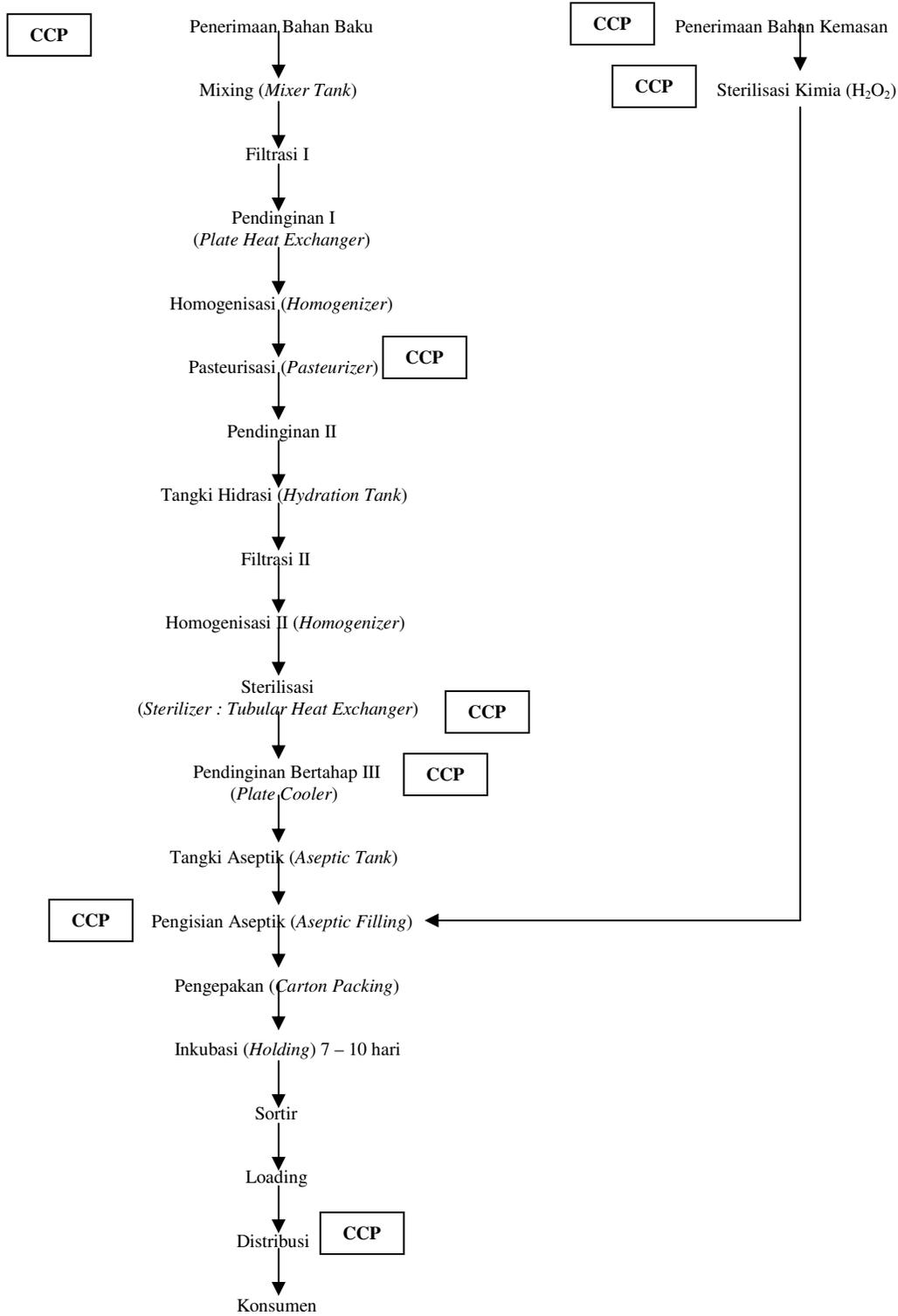
	Cemaran Mikroba (Bahaya Mikrobiologi)	3	3	<ul style="list-style-type: none"> - Kalibrasi <i>Thermocouple Thermometer</i> - Set suhu dan waktu yang diinginkan - Dikendalikan dengan sanitasi (CIP) 	Y	Y	Y	-	-	CCP	T = 82°C T = 30 detik	<ul style="list-style-type: none"> - Stop preoses jika suhu dan waktu tidak tercapai - Kalibrasi alat - Pasteurisasi ulang - Perketat proses CIP
Tangki Hidrasi (<i>Hydration Tank</i>)	Benda Asing (Bahaya Fisik)	2	1	<ul style="list-style-type: none"> - Dikendalikan dengan sanitasi (CIP) - Perawatan dan inspeksi secara rutin dalam waktu tertentu 	Y	Y	N	N	-	N-CCP	Tidak terdapat benda asing	<ul style="list-style-type: none"> - Inspeksi - Pembersihan sesuai prosedur
	Residu Bahan Pembersih dan Minyak Pelumas (Bahaya Kimia)	2	2	<ul style="list-style-type: none"> - Dikendalikan dengan sanitasi (CIP) - Perawatan dan inspeksi secara rutin dalam waktu tertentu 	Y	Y	N	N	-	N-CCP	Tidak terdapat residu bahan pembersih dan minyak pelumas	<ul style="list-style-type: none"> - Inspeksi - Pembersihan sesuai prosedur
	Cemaran Mikroba (Bahaya Mikrobiologi)	3	2	<ul style="list-style-type: none"> - Dikendalikan dengan sanitasi (CIP) - Penggunaan bahan sanitasi sesuai standar (konsentrasi) 	Y	Y	N	N	-	N-CCP	Tidak terdapat cemaran mikroba	<ul style="list-style-type: none"> - Inspeksi - Pembersihan sesuai prosedur

Lampiran 8. Lanjutan

Tahap/Input	Bahaya	Tk. Resiko (1,2,3,4)	Sering Muncul (1,2,3,4)	Tindakan Pengendalian/ Tindakan Pencegahan	P1	P2	P3	P4	P5	CCP/ N-CCP	Batas Kritis	Tindakan Koreksi
Proses Sterilisasi (<i>Sterilizer</i>)	Kerak Susu (Bahaya Fisik)	2	1	- Dikendalikan dengan sanitasi (CIP) - Perawatan dan inspeksi secara rutin dalam waktu tertentu	Y	Y	N	N	-	N-CCP	Tidak terdapat kerak susu	- Inspeksi - Pembersihan sesuai prosedur
	Residu Bahan Pembersih dan Bahan Kimia Lainnya (Bahaya Kimia)	2	2	- Proses CIP dengan benar - Penggunaan bahan pembersih dan bahan kimia lainnya sesuai standar	Y	Y	N	N	-	N-CCP	Tidak terdapat residu pembersih bahan lainnya	- Inspeksi - Pembersihan sesuai prosedur
	Cemaran Mikroba (Bahaya Mikrobiologi)	3	3	- Dikendalikan dengan (CIP) setiap selesai produksi - Sel suhu dan waktu yang diinginkan - Kalibrasi <i>Thermocouple</i>	Y	Y	Y	-	-	CCP	T = 142°C-145° C t = 4 detik	- Stop produksi jika suhu dan waktu tidak tercapai - Sterilisasi ulang - Perketat proses CIP - Kalibrasi alat
Proses Pendinginan (<i>Plate Cooling</i>)	Diterjen Pencuci (<i>Lye/Acid</i>) (Bahaya Kimia)	2	2	- Dikendalikan dengan sanitasi (CIP) - Penggunaan bahan sesuai standar	Y	Y	N	N	-	N-CCP	Tidak terdapat sisa-sisa bahan pembersih	- Inspeksi - Pembersihan sesuai prosedur
	Cemaran Mikroba (Bahaya Mikrobiologi)	3	3	- Control suhu secara periodic - Proses CIP dengan benar - Control suhu pendinginan	Y	Y	Y	-	-	CCP	Suhu <i>plate cooler</i> sesuai dengan yang diinginkan	- Stop proses jika suhu proses pendinginan tidak tercapai - <i>Reprocess</i>
Tangki Aseptik (<i>Aseptic tank</i>)	Residu Bahan Pembersih (Bahaya Kimia)	2	2	- Penggunaan bahan pembersih sesuai standar - Dikendalikan dengan sanitasi (CIP)	Y	Y	N	N	-	N-CCP	Tidak terdapat residu pembersih	- Inspeksi - Pembersihan sesuai prosedur
	Cemaran Mikrobasih (Bahaya Mikrobiologi)	2	2	- Proses CIP benar - Control suhu <i>steam</i> dan <i>steril filter</i>	Y	Y	N	N	-	N-CCP	Tidak terdapat cemaran mikroba	- Inspeksi - Pembersihan sesuai prosedur - Proses CIP dengan benar

Proses Sterilisasi Kimia Bahan Kemasan (H ₂ O)	Residu Peroksida (Bahaya Kimia)	2	2	<ul style="list-style-type: none"> Periksa suhu dan konsentrasi H₂O₂ yang digunakan secara teratur 	Y	Y	N	N	-	N-CCP	Suhu dan konsentrasi H ₂ O ₂ sesuai dengan standar yang telah ditetapkan	<ul style="list-style-type: none"> Stop proses dan <i>reprocess</i> Konsentrasi H₂O₂ tidak tercapai, maka ganti H₂O₂ yang lama dengan yang baru
	Cemaran Mikroba (Bahaya Mikrobiologi)	3	3	<ul style="list-style-type: none"> Periksa konsentrasi, suhu dan waktu kontak bahan kemasan dengan H₂O₂ dalam waktu tertentu secara periodik Control suhu dan waktu 	Y	Y	Y	-	-	CCP	T = 72°C Konsentrasi H ₂ O ₂ = 30% Waktu kontak yang sesuai dengan yang telah ditentukan (10 detik)	<ul style="list-style-type: none"> Stop proses dan <i>reprocess</i> Konsentrasi H₂O₂ tidak tercapai, maka ganti H₂O₂ yang lama dengan yang baru
Proses Pengisian (<i>Aseptic Filling</i>)	Cemaran Mikroba (Bahaya Mikrobiologi)	3	3	<ul style="list-style-type: none"> Control suhu <i>aseptic chamber</i> Periksa tekanan <i>water sealing separator</i> 	Y	Y	N	Y	N	CCP	Tekanan dan suhu apa mesin <i>aseptic filling</i> harus memenuhi standar yang telah ditentukan	<ul style="list-style-type: none"> Stop <i>filling</i> jika suhu dan tekanan tidak tercapai Pencocokan parameter tekanan dan suhu

Lampiran 9. Titik Kritis pada Proses Produksi Susu UHT



Lampiran 10. HACCP Plan

Tahap/Input	Bahaya	Tindakan Pengendalian/Tindakan Pencegahan	CCP	Batas Kritis	Tindakan Pemantauan					Tindakan Koreksi	Verifikasi	Dokumentasi/Catatan
					Apa	Dimana	Bagaimana	Kapan	Siapa			
Penerimaan Bahan Baku (Susu Segar dan Susu Bubuk)	Residu Peptisida	<ul style="list-style-type: none"> Control pemasok Penetapan spesifikasi dengan benar Pemeriksaan bahan baku disetiap kedatangan, disesuaikan dengan COA dari <i>supplier</i> 	CCP#1	1 mg/Kg	Kandungan peptisida pada bahan baku/jaminan kebersihan dari bahan baku	Area Gudang/area penerimaan bahan baku	Pemeriksaan sesuai dengan COA <i>supplier</i> dan disesuaikan dengan spesifikasi bahan baku yang telah ditentukan (<i>cross check</i>)	Setiap kedatangan bahan baku	QC dan Logistik	Dibuat surat retur barang dan dikembalikan ke <i>supplier</i> (<i>reject</i>), bila perlu ganti <i>supplier</i>	Audit <i>performance supplier</i> secara berkala oleh QC, dan pengujian secara rutin terhadap bahan baku dan spesifikasinya	<ul style="list-style-type: none"> Laporan hasil pemeriksaan/audit QC COA dan <i>supplier</i>
	Residu Antibiotik	<ul style="list-style-type: none"> Control pemasok Penetapan spesifikasi dengan benar Pemeriksaan bahan baku disetiap kedatangan, disesuaikan dengan COA dari <i>supplier</i> 	CCP#2	4 mg/Kg	Kandungan residu antibiotic pada bahan baku/jaminan kebersihan dari bahan baku	Area Gudang/area penerimaan bahan baku	Pemeriksaan sesuai dengan COA <i>supplier</i> dan disesuaikan dengan spesifikasi bahan baku yang telah ditentukan (<i>cross check</i>)	Setiap kedatangan bahan baku	QC dan Logistik	Dibuat surat retur barang dan dikembalikan ke <i>supplier</i> (<i>reject</i>), bila perlu ganti <i>supplier</i>	Audit <i>performance supplier</i> secara berkala oleh QC, dan pengujian secara rutin terhadap bahan baku dan spesifikasinya	<ul style="list-style-type: none"> Laporan hasil pemeriksaan/audit QC COA dan <i>supplier</i>
	Cemaran Mikroba	<ul style="list-style-type: none"> Pemeriksaan bahan baku disetiap kedatangan, disesuaikan dengan COA dari <i>supplier</i> Persiapan spesifikasi dan standar bahan baku dengan benar 	CCP#3	< 100 CFU/gr	Kandungan cemaran mikroba pada bahan baku	Area Gudang/area penerimaan bahan baku	Pemeriksaan sesuai dengan COA <i>supplier</i> dan sesuai dengan pemeriksaan total cemaran mikroba (TPC)	Setiap kedatangan bahan baku	QC	Dibuat surat retur barang dan dikembalikan ke <i>supplier</i> (<i>reject</i>), bila perlu ganti <i>supplier</i>	Audit <i>performance supplier</i> secara berkala oleh QC, dan pengujian secara rutin terhadap bahan baku dan spesifikasinya	<ul style="list-style-type: none"> Laporan hasil pemeriksaan/audit QC COA dan <i>supplier</i>
Penerimaan Bahan Baku untuk Bubuk Coklat dan Gula	Residu Arsenik	<ul style="list-style-type: none"> Control pemasok Penetapan spesifikasi dengan benar Pemeriksaan bahan baku disetiap kedatangan, disesuaikan dengan COA dari <i>supplier</i> 	CCP#4	1 mg/Kg	Kandungan arsenic pada bahan baku	Area Gudang/area penerimaan bahan baku	Pemeriksaan sesuai dengan COA <i>supplier</i> dan disesuaikan dengan spesifikasi bahan baku yang telah ditentukan (<i>cross check</i>)	Setiap kedatangan bahan baku	QC dan Logistik	Dibuat surat retur barang dan dikembalikan ke <i>supplier</i> (<i>reject</i>), bila perlu ganti <i>supplier</i>	Audit <i>performance supplier</i> secara berkala oleh QC, dan pengujian secara rutin terhadap bahan baku dan spesifikasinya	<ul style="list-style-type: none"> Laporan hasil pemeriksaan/audit QC COA dan <i>supplier</i>

Tahap/ Input	Bahaya	Tindakan Pengendalian/ Tindakan Pencegahan	CCP	Batas Kritis	Tindakan Pemantauan					Tindakan Koreksi	Verifikasi	Dokumentasi/ Catatan
					Apa	Dimana	Bagaimana	Kapan	Siapa			
Proses Sterilisasi (<i>Sterilizer</i>)	Cemaran Mikroba	<ul style="list-style-type: none"> Dikendalikan dengan CIP setiap selesai produksi Set suhu dan waktu yang diinginkan Kalibrasi <i>Thermocouple</i> 	CCP ^{#9}	T = 142 - 145°C t = 4 detik	Suhu dan waktu proses sterilisasi	Area Sterilisasi (<i>Sterilizer</i>)	Inspeksi visual (komputerisasi)	5 kali setiap kode produksi dan setiap ada penyimpangan suhu	Operator Sterilizer	<ul style="list-style-type: none"> Stop produksi jika suhu dan waktu tidak tercapai Sterilisasi ulang Perketat proses CIP Kalibrasi alat 	Pemeriksaan/audit laporan oprtisyot pasterurizer yang bertugas per kode produksi, oleh supervisor produksi	<ul style="list-style-type: none"> Form/Laporan proses sterilisasi susu Laporan hasil kalibrasi alat
Proses Perbanding an bertahap (<i>Plate Cooling</i>)	Cemaran Mikroba	<ul style="list-style-type: none"> Control suhu secara periodik Proses CIP dengan benar Control suhu pendinginan 	CCP ^{#10}	T = 20–25°C	Suhu dan waktu proses pendinginan bertahap	<i>Plate Cooler</i> (area sterilisasi)	Inspeksi visual (komputerisasi)	5 kali setiap kode produksi dan setiap ada penyimpangan suhu	Operator Sterilizer	<ul style="list-style-type: none"> Stop proses kolasiji proses pendinginan tidak tercapai <i>Reprocess</i> 	Pemeriksaan/audit laporan operator pasterurizer yang bertugas per kode produksi, oleh supervisor produksi	<ul style="list-style-type: none"> Form/Laporan proses sterilisasi susu Laporan hasil kalibrasi alat
Proses Sterilisasi Kimia Bahan Kemasan (H ₂ O ₂)	Cemaran Mikroba	<ul style="list-style-type: none"> Pemeriksaan konsentrasi, suhu dan waktu kontak bahan kemasan dengan H₂O₂ dalam waktu tertentu secara periodik Control suhu dan waktu 	CCP ^{#11}	T = 68-72°C Konsentrasi H ₂ O ₂ = 30-40% Waktu kontak yang sesuai dengan yang telah ditentukan	Suhu dan konsentrasi H ₂ O ₂ yang digunakan	<i>Filling Room</i>	Inspeksi visual (komputerisasi)	5 kali setiap kode produksi dan setiap ada penyimpangan suhu	Operator <i>filling room</i>	<ul style="list-style-type: none"> Stop proses dan <i>reprocess</i> Konsentrasi H₂O₂ tidak tercapai, maka ganti H₂O₂ yang lama dengan yang baru 	Pemeriksaan/audit laporan <i>filling room</i> oleh supervisor produksi	<ul style="list-style-type: none"> Form/Laporan <i>filling</i> (sterilisasi kimia)
Proses Pengisian (<i>Aseptic Filling</i>)	Cemaran Mikroba	<ul style="list-style-type: none"> Control suhu <i>aseptic chamber</i> Periksa tekanan <i>water sealing separator</i> 	CCP ^{#12}	T = 84°C	Suhu dan tekanan mesin <i>aseptic filling</i>	<i>Filling Room</i>	Inspeksi visual (komputerisasi)	5 kali setiap kode produksi dan setiap ada penyimpangan suhu	Operator <i>filling room</i> dan operator/teknisi mesin <i>aseptic filling</i>	<ul style="list-style-type: none"> Stop <i>filling</i> jika suhu dan tekanan tidak tercapai Pencocokan parameter tekanan dan suhu 	Pemeriksaan/audit laporan operator <i>filling room</i> dan operator mesin <i>aseptic filling</i> oleh supervisor produksi	Form/Laporan operator <i>filling room</i> dan laporan/ form operator mesin <i>aseptic filling</i>