

MODEL

RENCANA HACCP

***(HAZARD ANALYSIS CRITICAL CONTROL
POINT)***

INDUSTRI KECAP



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, masal 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

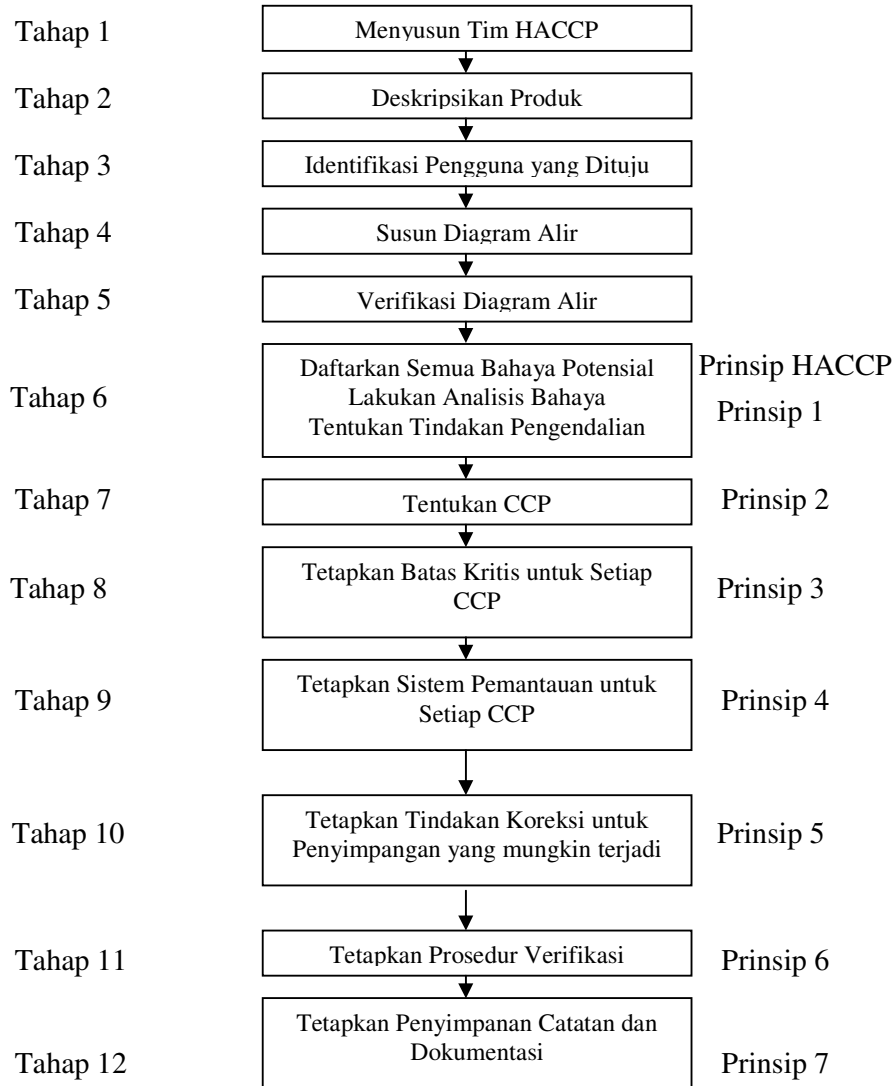
seperti HACCP ini lebih dapat memberikan jaminan keamanan pangan jika dibandingkan dengan sistem pengawasan produk akhir.

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 verifikasi.

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 konsumen 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 Keparahannya (<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*

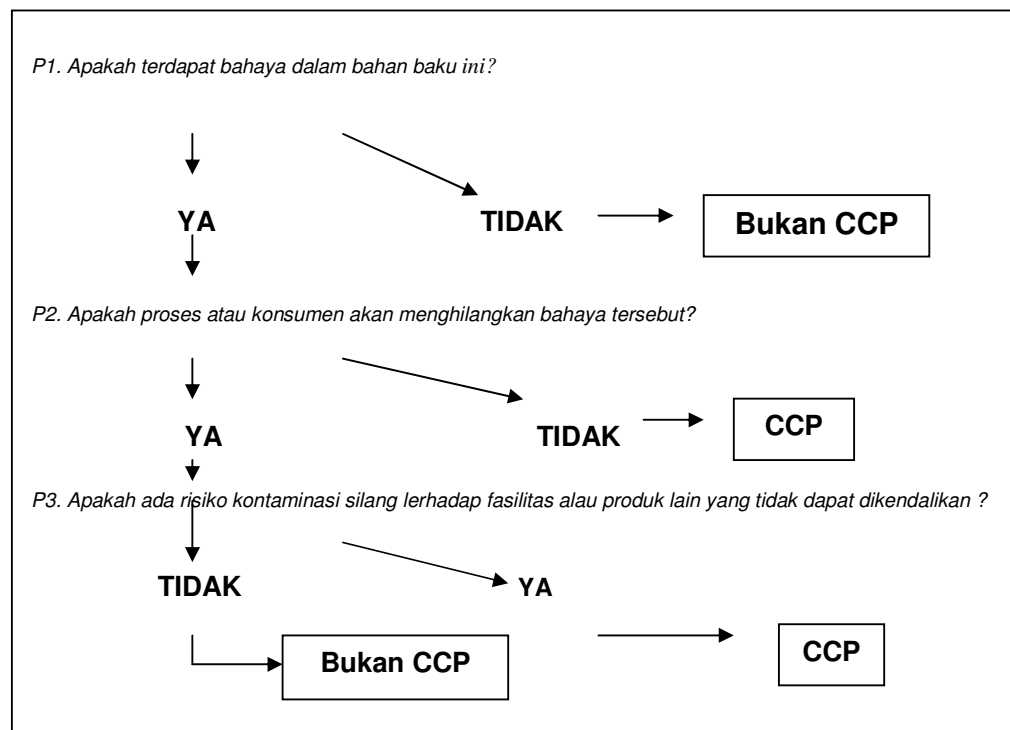
- Umumnya dianggap signifikan dan akan diteruskan/dipertimbangkan dalam penetapan CCP
- Keterangan : L=l= low, M=m= medium, H=h=high

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*.

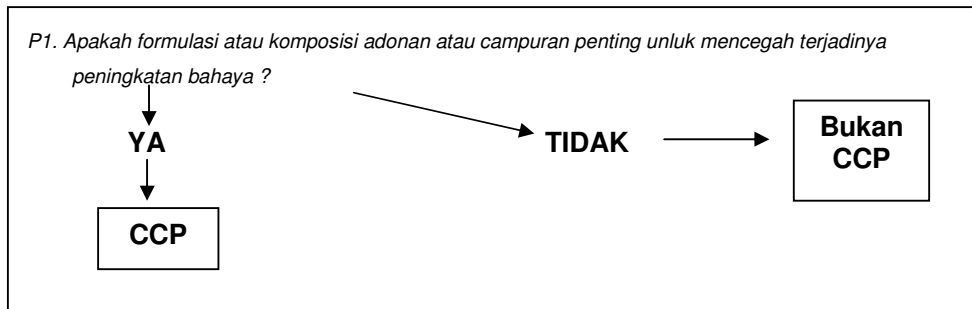
7. PRINSIP 2: PENETAPAN *Critical Control Point* (CCP)

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.

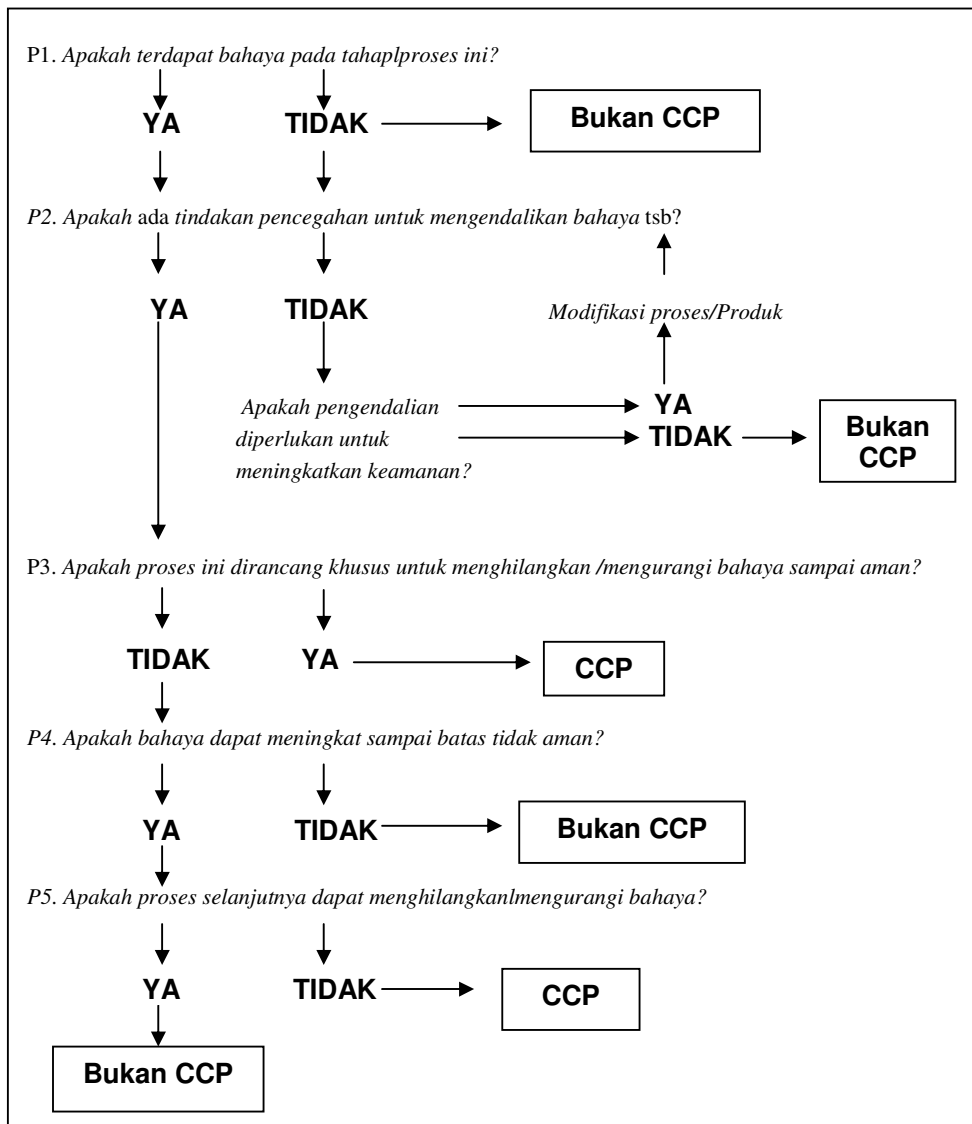
Masing-masing titik penerapan tindakan pencegahan yang telah ditetapkan diuji dengan menggunakan *CCP decision tree* (**Gambar 2,3,4**) untuk menentukan CCP. *Decision tree* ini berisi urutan pertanyaan mengenai bahaya yang mungkin muncul dalam suatu langkah proses, dan dapat juga diaplikasikan pada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

Rencana HACCP bersifat dinamis artinya, memungkinkan terjadinya perubahan-perubahan apabila ada unsur-unsur dalam teknologi produksi yang berubah. Oleh karena itu program atau rencana HACCP pada umumnya bersifat unik atau spesifik untuk suatu industri tertentu pada lokasi tertentu. Meskipun demikian beberapa langkah umum dalam penyusunan rencana HACCP dalam pedoman ini dapat dijadikan acuan penyusunan rencana HACCP langkah demi langkah .

1. LANGKAH 1 : PENYUSUNAN TIM HACCP

Tim ini dapat terdiri dari 5 - 10 orang dan terdiri dari anggota yang memiliki latar belakang pendidikan yang beragam, seperti ahli mikrobiologi, ahli mesin (*engineer*), ahli kimia, personalia atau manajer bagian pembelian, bagian pengolahan atau produksi, bagian *quality assurance* dan sebagainya. Berdasarkan kesepakatan bersama kemudian ditunjuk seorang ketua. Sebaiknya diantara tim tersebut terdapat orang-orang yang telah mendapatkan pelatihan tentang HACCP. Daftar anggota tim HACCP dapat disusun seperti pada **Tabel 6**:

Tabel 6. Daftar Anggota Tim HACCP

Nama	Jabatan	Tanggung Jawab
.....	General Manager	Memberikan kewenangan akan <i>design</i> , dan implementasi sistem kontrol kepada QA Manager
.....	Quality Assurance Manager	Ketua Tim HACCP , memastikan syarat-syarat implementasi HACCP terpelihara dan terimplementasi dengan baik
.....	Deputy General Manager Divisi Logistik (PPIC dan Ware House)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjamin bahwa semua karyawan di departemennya terlatih dan memahami sistem keamanan pangan 2. Memastikan bahan baku yang diterima dari supplier dan produk jadi yang akan diekspor ditangani dengan baik dan benar 3. Memastikan gudang, area karantina, gudang kemasan dan penyimpanan kemasan dalam keadaan bersih sesuai dengan persyaratan GMP 4. Memberikan masukan bagi analisa bahaya yang mungkin terjadi pada bahan baku

Nama	Jabatan	Tanggung jawab
.....	Production Manager	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjamin bahwa semua karyawan di departemennya terlatih dan memahami sistem keamanan pangan 2. Menjamin bahwa semua produk yang dihasilkan telah sesuai dengan standar persyaratan mutu dan keamanan pangan 3. Menjamin proses yang berlangsung di area produksi telah sesuai dengan GMP, SOP dan SSOP yang telah ditetapkan
.....	Packaging Manager	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjamin bahwa semua karyawan di departemennya terlatih dan memahami sistem keamanan pangan 2. Memastikan bahwa kemasan yang datang dari supplier telah diinspeksi dengan baik dan benar 3. Menjamin bahwa kemasan yang digunakan adalah aman untuk digunakan
.....	Supervisor (Departemen Proses)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjamin setiap proses produksi yang berlangsung di area produksi telah sesuai dengan GMP, SOP, dan SSOP yang telah ditetapkan 2. Memastikan pekerja untuk taat terhadap GMP, SOP, dan SSOP yang telah ditetapkan 3. Memberikan masukan mengenai proses produksi yang berlangsung di area produksi untuk pembentukan diagram alir proses
.....	Engineering Manager	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memastikan bahwa mesin yang akan digunakan dalam proses produksi berada dalam keadaan baik 2. Memastikan proses <i>maintenance</i> mesin pengolahan berjalan dengan baik sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan

2. LANGKAH 2: DESKRIPSI PRODUK

Tim HACCP akan menuliskan deskripsi produk berdasarkan apa yang mereka ketahui tentang produk tersebut. Deskripsi dari suatu produk akan bervariasi tergantung jenis kemasan, kondisi penyimpanan, dan lain sebagainya. Contoh deskripsi produk kecap, dapat dilihat pada **Tabel 7**.

Tabel 7. Deskripsi Produk Kecap

Nama Produk	Kecap Manis X
Bahan Baku Utama	Bungkil kacang kedelai giling, gula, gandum, garam, air
Bahan Pembantu	Sodium Benzoat, pewarna karamel, rempah-rempah (asam jawa, kunyit, sereh, daun bawang)
Proses Pengolahan	Melalui lima tahapan proses yaitu; tahap fermentasi kapang, tahap fermentasi garam, pengepressan, pemasakan gula, penyaringan, pencampuran, pemanasan/sterilisasi, pengisian dan pengemasan.
Kemasan Primer	Botol beling, PVC, Djirigen, sachet
Kemasan Sekunder	Doos, Partition
Umur Simpan	2 tahun
Saran Penyimpanan	Disimpan tertutup dalam kemasan asli, dan ditempatkan di daerah kering dengan suhu ruang (27-30°C)
Populasi Sensitif	Tidak ada, dapat digunakan untuk konsumsi secara umum
Cara Penggunaan	Digunakan sebagai bahan tambahan dalam masakan atau makanan

3. LANGKAH 3: IDENTIFIKASI PENGGUNA YANG DITUJU

Dalam kegiatan ini tim akan mencatat penggunaan produk, cara penyajian dan kelompok konsumen yang mungkin berpengaruh pada keamanan produk tersebut. Contohnya:

Produk : Kecap Manis x

Cara Penyajian : Langsung dikonsumsi

Konsumen : Terdiri dari konsumen dari semua umur

4. LANGKAH 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 bahkan terkadang sampai dengan pendistribusian produk tersebut. **Lampiran 1** adalah contoh diagram alir proses pembuatan kecap. Diagram ini mungkin bervariasi antara satu perusahaan dengan perusahaan lainnya, bahkan antara satu *line* produksi dengan *line* produksi lainnya.

5. LANGKAH 5 : VERIFIKASI DIAGRAM ALIR PROSES

Diagram alir proses yang telah disusun oleh tim HACCP kemudian diverifikasi di tempat (*on site verification*) dengan cara mengobservasi secara langsung praktek produksi di lapangan, mewawancarai operator dan mencatat hal-hal yang berbeda dari hasil "*brainstorm*" tim HACCP. Verifikasi dimaksudkan untuk meyakinkan bahwa diagram alir proses yang disusun benar-benar sesuai dengan apa yang terjadi di lapangan. Jika telah sesuai dengan kondisi di lapangan, maka diagram alir proses pada **Lampiran 1** tersebut siap digunakan sebagai bahan acuan penetapan langkah berikutnya yang merupakan prinsip-prinsip HACCP.

6. LANGKAH 6 (PRINSIP 1): ANALISIS BAHAYA

Dalam analisis bahaya, tim HACCP melakukan diskusi untuk mengidentifikasi bahaya-bahaya yang mungkin ada. Analisa bahaya dilakukan mulai dari bahan baku, kondisi peralatan, ruangan, hingga proses produksi. Setelah itu, tim HACCP menyusun cara pencegahan yang dapat diterapkan untuk mengurangi bahaya atau menghilangkan bahaya sampai batas aman.

Tim HACCP dapat menggunakan data-data dari pustaka, hasil laboratorium pengawasan mutu atau dokumentasi penerimaan barang di perusahaan maupun bantuan keahlian dari para pakar untuk melakukan analisis dan untuk menentukan batas aman.

Pada dasarnya, pada analisa bahaya tim HACCP dapat melakukan beberapa pendekatan secara sistematis sebagai berikut :

1. Menentukan semua jenis bahaya mikrobiologi, kimia maupun fisik (A-F) yang ada pada bahan baku maupun produk, lalu melakukan kategorisasi bahaya (I-VI) sesuai dengan **Tabel 2** dan **Tabel 3** pedoman ini. Hasil analisis dapat dituangkan pada Lembar kerja HACCP 1 a,b,c yang terdapat pada **Lampiran 2,3,4**. Bahan baku atau produk dengan kategori risiko yang lebih tinggi harus dipertimbangkan dengan lebih seksama untuk penetapan CCP pada langkah berikutnya.
2. Menentukan semua jenis bahaya pada setiap tahapan atau kondisi proses lalu melihat peluang terjadinya dan keparahannya. Peluang terjadinya bahaya dan keparahannya dapat didasarkan pada pengetahuan, pustaka, data-data ilmiah yang ada atau dengan melihat rekaman data milik perusahaan tersebut. Dengan menggunakan **Tabel 4** pedoman ini maka dapat ditetapkan apakah bahaya tersebut signifikan atau tidak. Hasil analisis dapat dituangkan dalam lembar kerja 1d dan 1e yang terdapat pada **Lampiran 5,6**. Tahapan atau kondisi proses yang signifikan risiko bahayanya akan dipertimbangkan dalam penetapan CCP pada langkah berikutnya. Meskipun demikian, meski tidak tinggi signifikansinya, bila konsumen produk adalah populasi rentan maka harus dipertimbangkan dalam langkah berikutnya.

Contoh analisa bahaya untuk bahan baku dan proses pada proses pembuatan produk kecap sesuai dengan diagram alir proses pada **Lampiran 1** adalah sebagai berikut :

- Mengkaji resiko bahaya mikrobiologi, kimia, dan fisik

Tabel 8. Kajian Resiko Bahaya Mikrobiologi

	BAHAYA A	BAHAYA B	BAHAYA C	BAHAYA D	BAHAYA E	BAHAYA F	KATEGORI RESIKO
PRODUK : KECAP X							
Kecap X	0	+	0	0	+	+	III
BAHAN BAKU							
Kedelai	+	+	0	+	+	0	IV
Gandum	+	+	0	+	+	0	IV
Gula	0	0	0	+	+	0	II
Air	0	0	0	+	+	0	II
Garam	0	0	0	0	0	0	0
Sodium Benzoat	0	+	0	+	+	0	III
Pewarna Karamel	0	+	0	+	+	0	III
Rempah-rempah	0	0	0	0	0	0	0

Tabel 9. Kajian Resiko Bahaya Kimia

	BAHAYA A	BAHAYA B	BAHAYA C	BAHAYA D	BAHAYA E	BAHAYA F	KATEGORI RESIKO
PRODUK : KECAP X							
Kecap X	0	+	0	+	+	+	IV
BAHAN BAKU							
Kedelai	+	+	0	+	+	0	IV
Gandum	+	+	0	+	+	0	IV
Gula	0	+	0	+	+	0	III
Air	0	+	0	+	+	0	III
Garam	0	0	0	0	0	0	0
Sodium Benzoat	0	+	0	+	+	0	III
Pewarna Karamel	0	+	0	+	+	0	III
Rempah-rempah	0	0	0	0	0	0	0

Tabel 10. Kajian Resiko Bahaya Fisik

	BAHAYA A	BAHAYA B	BAHAYA C	BAHAYA D	BAHAYA E	BAHAYA F	KATEGORI RESIKO
PRODUK : KECAP X							
Kecap X	0	+	0	+	0	+	III
BAHAN BAKU							
Kedelai	0	+	+	+	+	+	V
Gandum	0	+	+	+	+	+	V
Gula	0	+	+	+	+	+	V
Air	0	0	0	0	0	0	0
Garam	0	+	0	+	0	+	III
Sodium Benzoat	0	+	0	+	0	+	III
Pewarna Karamel	0	+	0	+	0	+	III
Rempah-rempah	0	+	0	+	0	+	III

- Mengidentifikasi bahaya selama proses produksi

Tabel 11. Identifikasi Bahaya dan Tindakan Pencegahannya

Langkah Proses	Input	Bahaya	Tindakan Pencegahan
Penanganan bahan baku	Bahan baku dari pemasok	Biologi Kapang dan khamir serta bakteri patogen dalam bahan baku Kimia Kontaminasi bahan kimia Fisik Kontaminasi benda asing (logam, plastik, kayu, kaca)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengecekan sertifikat COA pemasok terhadap kesesuaian barang yang akan digunakan 2. Analisa kimia, fisik, dan mikrobiologi
Perebusan bungkil kacang kedelai	Bungkil kacang kedelai	Biologi Kapang dan khamir serta bakteri patogen dalam bahan baku Fisik Kontaminasi benda asing (logam, plastik, kayu, kaca)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukan sortasi dan pengecekan secara visual terhadap bungkil kacang kedelai yang akan digunakan 2. Pengecekan kadar air bungkil kacang kedelai sebelum dan sesudah perebusan 3. Melakukan pengontrolan terhadap waktu dan suhu perebusan 4. Pelaksanaan GMP, SOP, dan SSOP dengan baik dan benar
Pemasakan dan penggilingan biji gandum	Biji gandum	Biologi Kapang dan khamir serta bakteri patogen dalam bahan baku Fisik Kontaminasi benda asing (logam, plastik, kayu, kaca)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukan sortasi dan pengecekan secara visual terhadap biji gandum yang akan digunakan 2. Pengecekan kadar air biji gandum sebelum dan sesudah dimasak 3. Melakukan pengontrolan terhadap waktu dan suhu perebusan 4. Pelaksanaan GMP, SOP, SSOP dengan baik dan benar
Fermentasi kapang	Bungkil kedelai dan biji gandum	Biologi Mikroorganisme yang tidak diinginkan dari udara	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengontrol suhu dan kelembaban ruang koji (ruang fermentasi) 2. Analisa laboratorium setelah fermentasi; apakah kapang yang tumbuh sesuai dengan yang diinginkan atau ditumbuhi oleh mikroorganisme lain 3. Pelaksanaan GMP, SOP, SSOP dengan baik dan benar

Langkah Proses	Input	Bahaya	Tindakan Pencegahan
Fermentasi garam	Larutan garam dan bibit kecap/kapang	Biologi Mikroorganisme yang tidak diinginkan dari udara	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengontrol suhu dan kelembaban ruang fermentasi 2. Analisa laboratorium setelah fermentasi; apakah kapang yang tumbuh sesuai dengan yang diinginkan atau ditumbuhi oleh mikroorganisme lain 3. Pelaksanaan GMP, SOP, SSOP dengan baik dan benar
Pengepresan	Tauco	Fisik Kontaminasi benda asing (logam, plastik, kayu, kaca)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengawasan secara visual terhadap bahan pencetak yang digunakan 2. Pengawasan, pengecekan dan <i>maintanance</i> mesin pengepress 3. Pelaksanaan GMP, SOP, SSOP dengan baik dan benar
Pemasakan gula	Sari kecap dan gula, larutan garam, air	Fisik Kontaminasi benda asing (logam, plastik, kayu, kaca)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengecekan visual selama proses 2. Pelaksanaan GMP, SOP, SSOP dengan baik dan benar
Penyaringan	Campuran sari kecap, gula, larutan garam serta air yang sudah dimasak	Fisik Kontaminasi benda asing (logam, plastik, kayu, kaca)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengecekan secara visual selama proses 2. Pengecekan rutin setiap awal produksi, akhir shift, dan pergantian produk terhadap saringan yang digunakan
Pencampuran (<i>blending</i>)	Filtrat hasil penyaringan, sodium benzoat, dan pewarna karamel	Fisik Kontaminasi benda asing (logam, plastik, kayu, kaca)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengecekan visual selama proses 2. Pelaksanaan GMP, SOP, SSOP dengan baik dan benar
Separator setelah <i>preheating</i>	Sari kecap	Fisik Kontaminasi benda asing (logam, plastik, kayu, kaca)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengecekan secara visual selama proses 2. Pengecekan rutin setiap awal produksi, akhir shift, dan pergantian produk terhadap saringan yang digunakan

Langkah Proses	Input	Bahaya	Tindakan Pencegahan
Pencucian botol kemasan	Botol dan obat pencuci	<p>Kimia Kontaminasi bahan kimia</p> <p>Fisik Kontaminasi benda asing (logam, plastik, kayu, kaca)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengecekan secara visual selama proses 2. Penggunaan obat pencuci sesuai dengan SOP 3. Pelaksanaan GMP, SOP, SSOP dengan baik dan benar

- ❑ Menentukan signifikansi bahaya

Tabel 12. Penentuan Signifikansi Bahaya

Langkah Proses	Bahaya	Tindakan Pencegahan	Frekuensi	Keparahan	Signifikansi
			I/ m/ h	L/ M/ H	
Penanganan bahan baku	<p>Biologi Kapang dan khamir serta bakteri patogen dalam bahan baku</p> <p>Kimia Kontaminasi bahan kimia</p> <p>Fisik Kontaminasi benda asing (logam, plastik, kayu, kaca)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengecekan sertifikat COA pemasok terhadap kesesuaian barang yang akan digunakan 2. Analisa kimia, fisik, dan mikrobiologi 	I	H	Tidak signifikan

Langkah Proses	Bahaya	Tindakan Pencegahan	Frekuensi	Keparahan	Signifikansi
			I/ m/ h	L/ M/ H	
Perebusan bungkil kacang kedelai	<p>Biologi Kapang dan khamir serta bakteri patogen dalam bahan baku</p> <p>Fisik Kontaminasi benda asing (logam, plastik, kayu, kaca)</p>	<ol style="list-style-type: none"> Melakukan sortasi dan pengecekan secara visual terhadap bungkil kacang kedelai yang akan digunakan Pengecekan kadar air bungkil kacang kedelai sebelum dan sesudah perebusan Melakukan pengontrolan terhadap waktu dan suhu perebusan Pelaksanaan GMP, SOP, dan SSOP dengan baik dan benar 	I	M	Tidak signifikan
Pemasakan dan penggilingan biji gandum	<p>Biologi Kapang dan khamir serta bakteri patogen dalam bahan baku</p> <p>Fisik Kontaminasi benda asing (logam, plastik, kayu, kaca)</p>	<ol style="list-style-type: none"> Melakukan sortasi dan pengecekan secara visual terhadap biji gandum yang akan digunakan Pengecekan kadar air biji gandum sebelum dan sesudah dimasak Melakukan pengontrolan terhadap waktu dan suhu perebusan Pelaksanaan GMP, SOP, SSOP dengan baik dan benar 	I	M	Tidak signifikan
Fermentasi Kapang	<p>Biologi Mikroorganisme yang tidak diinginkan dari udara</p>	<ol style="list-style-type: none"> Mengontrol suhu dan kelembaban ruang koji (ruang fermentasi) Analisa laboratorium setelah fermentasi; apakah kapang yang tumbuh sesuai dengan yang diinginkan atau ditumbuhi oleh mikroorganisme lain Pelaksanaan GMP, SOP, SSOP dengan baik dan benar 	h	H	Signifikan

Langkah Proses	Bahaya	Tindakan Pencegahan	Frekuensi	Keparahan	Signifikansi
			I/ m/ h	L/ M/ H	
Fermentasi garam	Biologi Mikroorganisme yang tidak diinginkan dari udara	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengontrol suhu dan kelembaban ruang fermentasi 2. Analisa laboratorium setelah fermentasi; apakah kapang yang tumbuh sesuai dengan yang diinginkan atau ditumbuhi oleh mikroorganisme lain 3. Pelaksanaan GMP, SOP, SSOP dengan baik dan benar 	h	M	Signifikan
Pengepressan	Fisik Kontaminasi benda asing (logam, plastik, kayu, kaca)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengawasan secara visual terhadap bahan pencetak yang digunakan 2. Pengawasan, pengecekan dan <i>maintanance</i> mesin pengepress 3. Pelaksanaan GMP, SOP, SSOP dengan baik dan benar 	I	H	Tidak signifikan
Pemasakan Gula	Fisik Kontaminasi benda asing (logam, plastik, kayu, kaca)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengecekan visual selama proses 2. Pelaksanaan GMP, SOP, SSOP dengan baik dan benar 	I	M	Tidak Signifikan
Penyaringan	Fisik Kontaminasi benda asing (logam, plastik, kayu, kaca)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengecekan secara visual selama proses 2. Pengecekan rutin setiap awal produksi, akhir shift, dan pergantian produk terhadap saringan yang digunakan 	h	L	Tidak signifikan
Pencampuran (<i>blending</i>)	Fisik Kontaminasi benda asing (logam, plastik, kayu, kaca)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengecekan visual selama proses 2. Pelaksanaan GMP, SOP, SSOP dengan baik dan benar 	I	M	Tidak signifikan

Langkah Proses	Bahaya	Tindakan Pencegahan	Frekuensi	Keparahan	Signifikansi
			I/ m /h	L/ M/ H	
Separator setelah <i>pre-heating</i>	Fisik Kontaminasi benda asing (logam, plastik, kayu, kaca)	1. Pengecekan secara visual selama proses 2. Pengecekan rutin setiap awal produksi, akhir shift, dan pergantian produk terhadap saringan yang digunakan	h	H	Signifikan
Pencucian botol	Kimia Kontaminasi bahan kimia Fisik Kontaminasi benda asing (logam, plastik, kayu, kaca)	1. Pengecekan secara visual selama proses 2. Penggunaan obat pencuci sesuai dengan SOP 3. Pelaksanaan GMP, SOP, SSOP dengan baik dan benar	I	H	Tidak Signifikan

Seperti terlihat pada contoh di atas, analisis bahaya akan sangat tergantung dari kondisi bahan baku, teknologi proses yang digunakan, tingkat penerapan GMP dan SSOP perusahaan sehingga mungkin berbeda hasilnya untuk industri yang berbeda.

7. LANGKAH 7 (PRINSIP 2): PENETAPAN CCP

Bahan baku, tahapan proses atau kondisi sanitasi wadah, pekerja, maupun ruangan yang dinilai tinggi kategori risikonya atau tinggi signifikansi bahayanya akan diuji apakah menjadi CCP atau tidak. Penetapan CCP dilakukan dengan mengacu pada *decision tree* yang terdapat pada **Gambar 2, 3, 4** pedoman ini. Untuk itu dilakukan analisis dengan menggunakan lembar kerja 2 (**Lampiran 7**). Contoh pengujian untuk menetapkan CCP dapat dilihat pada **Tabel 13** dan **Tabel 14** pedoman ini.

Tabel 13. Penentuan CCP Untuk Bahan Baku

Bahan Baku	Bahaya	P1	P2	P3	Tipe CCP
Kedelai	<p><u>Biologi</u> Kapang dan khamir serta bakteri patogen dalam bahan baku</p> <p><u>Kimia</u> Kontaminasi bahan kimia</p> <p><u>Fisik</u> Kontaminasi benda asing (logam, plastik, kayu, kaca)</p>	Y	Y	T	Bukan CCP
Gandum	<p><u>Biologi</u> Kapang dan khamir serta bakteri patogen dalam bahan baku</p> <p><u>Kimia</u> Kontaminasi bahan kimia</p> <p><u>Fisik</u> Kontaminasi benda asing (logam, plastik, kayu, kaca)</p>	Y	Y	T	Bukan CCP
Gula	<p><u>Biologi</u> Kapang dan khamir serta bakteri patogen dalam bahan baku</p> <p><u>Kimia</u> Kontaminasi bahan kimia</p> <p><u>Fisik</u> Kontaminasi benda asing (logam, plastik, kayu, kaca)</p>	Y	Y	T	Bukan CCP
Garam	<p><u>Biologi</u> Kapang dan khamir serta bakteri patogen dalam bahan baku</p> <p><u>Kimia</u> Kontaminasi bahan kimia</p> <p><u>Fisik</u> Kontaminasi benda asing (logam, plastik, kayu, kaca)</p>	Y	Y	T	Bukan CCP

Bahan Baku	Bahaya	P1	P2	P3	Tipe CCP
Air	<p>Biologi Kapang dan khamir serta bakteri patogen dalam bahan baku</p> <p>Kimia Kontaminasi bahan kimia</p> <p>Fisik Kontaminasi benda asing (logam, plastik, kayu, kaca)</p>	Y	Y	T	Bukan CCP
Sodium Benzoat	<p>Biologi Kapang dan khamir serta bakteri patogen dalam bahan baku</p> <p>Kimia Kontaminasi bahan kimia</p> <p>Fisik Kontaminasi benda asing (logam, plastik, kayu, kaca)</p>	Y	Y	T	Bukan CCP
Pewarna Karamel	<p>Biologi Kapang dan khamir serta bakteri patogen dalam bahan baku</p> <p>Kimia Kontaminasi bahan kimia</p> <p>Fisik Kontaminasi benda asing (logam, plastik, kayu, kaca)</p>	Y	Y	T	Bukan CCP

Tabel 14. Penentuan CCP Untuk Tahapan Proses

Langkah Proses	Bahaya	P1	P2	P3	P4	P5	Tipe CCP
Penanganan bahan baku	<p>Biologi Kapang dan khamir serta bakteri patogen dalam bahan baku</p> <p>Kimia Kontaminasi bahan kimia</p> <p>Fisik Kontaminasi benda asing (logam, plastik, kayu, kaca)</p>	Y	Y	T	T		Bukan CCP

Langkah Proses	Bahaya	P1	P2	P3	P4	P5	Tipe CCP
Perebusan bungkil kacang kedelai	Biologi Kapang dan khamir serta bakteri patogen dalam bahan baku Fisik Kontaminasi benda asing (logam, plastik, kayu, kaca)	Y	Y	T	T		Bukan CCP
Pemasakan dan penggilingan biji gandum	Biologi Kapang dan khamir serta bakteri patogen dalam bahan baku Fisik Kontaminasi benda asing (logam, plastik, kayu, kaca)	Y	Y	T	T		Bukan CCP
Fermentasi kapang	Biologi Mikroorganisme yang tidak diinginkan dari udara	Y	Y	T	Y	T	CCP 1
Fermentasi garam	Biologi Mikroorganisme yang tidak diinginkan dari udara	Y	Y	T	Y	T	CCP 2
Pengepresan	Fisik Kontaminasi benda asing (logam, plastik, kayu, kaca)	Y	Y	T	T		Bukan CCP
Penyaringan	Fisik Kontaminasi benda asing (logam, plastik, kayu, kaca)	Y	Y	T	T		Bukan CCP
Separator setelah <i>pre-heating</i>	Fisik Kontaminasi benda asing (logam, plastik, kayu, kaca)	Y	Y	Y			CCP 3
Pencucian botol	Kimia Kontaminasi bahan kimia	Y	Y	Y			CCP 4

8. LANGKAH 8 (PRINSIP 3): PENETAPAN BATAS KRITIS (CL)

Batas kritis dapat ditetapkan berdasarkan pustaka atau dokumentasi yang dimiliki perusahaan. Batas kritis ditetapkan pada CCP yang telah ditetapkan.

Berikut ini adalah contoh penetapan batas kritis pada CCP yang telah ditetapkan sebelumnya pada produk kecap:

Tabel 15. Penentuan Batas Kritis Untuk Setiap CCP

Langkah proses	Tipe CCP	Batas Kritis
Fermentasi Kapang	CCP 1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Temperatur Ruang Koji (ruang Fermentasi) : 30° C 2. Kelembaban Ruang Koji 50%-60% 3. Tumbuhnya mikroorganisme lain selain <i>Aspergillus Oryzae</i> pada campuran bungkil kedelai dan biji gandum
Fermentasi Garam	CCP 2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kadar larutan garam 23% 2. Tumbuhnya mikroorganisme anaerob dan mikroorganisme selain <i>Lactobacillus</i>, <i>Pediococcus soyae</i>, <i>Sacharomyces rouxii</i>, dan <i>Rhodotorulla pilimonde</i> pada campuran kapang dan garam
Separator setelah <i>pre-heating</i>	CCP 3	Separator harus dalam kondisi tepat, baik, tidak rusak dan berada pada tempatnya
Pencucian Botol	CCP 4	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kadar <i>caustic soda</i> : 1,2% - 2,0% 2. Suhu <i>caustic soda</i> : 85 – 90 °C 3. Suhu Air Pembilas : 60 – 70 °C 4. Test dengan penophtalein (satu baris/18 botol) : Tidak berwarna 5. Dosis antiscalse : 180

9. LANGKAH 9 (PRINSIP 4): PENETAPAN PROSEDUR PEMANTAUAN

Pemantauan dapat dilakukan dengan pengukuran yang dilaporkan dalam suatu *data sheet* atau observasi yang dilaporkan dalam suatu *checklist*. Prosedur pemantauan dituliskan dalam lembar HACCP *plan* (**Lampiran 8**). Contoh prosedur pemantauan untuk batas kritis CCP pada produk kecap dapat dilihat pada **Tabel 16** buku pedoman ini.

Tabel 16. Penetapan Prosedur Pemantauan

Tahapan Proses	Prosedur Pemantauan				
	Siapa	Apa	Bagaimana	Di mana	Kapan
Fermentasi Kapang (CCP 1)	Operator QA Lab	1. Suhu dan kelembaban 2. mikroorganisme pada kapang	1. Pengecekan terhadap suhu dan kelembaban 2. Pengambilan sampel untuk analisa laboratorium	1. Ruang Koji (Fermentasi) 2. Lab QA	1. Sebelum fermentasi/ awal shift 2. Setelah fermentasi
Fermentasi garam (CCP 2)	Bagian Produksi	Kadar larutan Garam	Pengecekan kadar larutan garam	Ruang. Fermentasi garam	Sebelum fermentasi/ awal shift
Separator setelah <i>pre-heating</i> (CCP 3)	Operator	Separator	Pemeriksaan kondisi separator	Ruang Pemanasan/ Sterilisasi	Setiap awal dan akhir shift, serta pada saat ganti produk
Pencucian Botol (CCP 4)	Karyawan PC	Botol yang telah dicuci	Pengambilan sampel untuk di analisa laboratorium	Ruang pencucian botol	Tiap setengah jam sekali

10. LANGKAH 10 (PRINSIP 5) : PENETAPAN TINDAKAN KOREKSI

Penetapan tindakan koreksi dilakukan oleh tim HACCP untuk mengantisipasi penyimpangan terhadap CCP. Contoh penyimpangan pada CCP fermentasi kapang adalah jika suhu ruangan fermentasi tidak mencapai 30°C. Tindakan koreksinya misalnya dengan menghentikan produksi. Tindakan koreksi dicantumkan dalam lembar kerja HACCP *plan* (**Lampiran 8**).

11. LANGKAH 11 (PRINSIP 6) : VERIFIKASI PROGRAM HACCP

Verifikasi dalam penyusunan program HACCP ini meliputi pemeriksaan ulang terhadap rencana HACCP, CCP, penyimpangan dan tindakan koreksi, audit terhadap pelaksanaan HACCP, dan pengujian laboratorium. Verifikasi dicantumkan dalam lembar kerja HACCP *plan* (**Lampiran 8**).

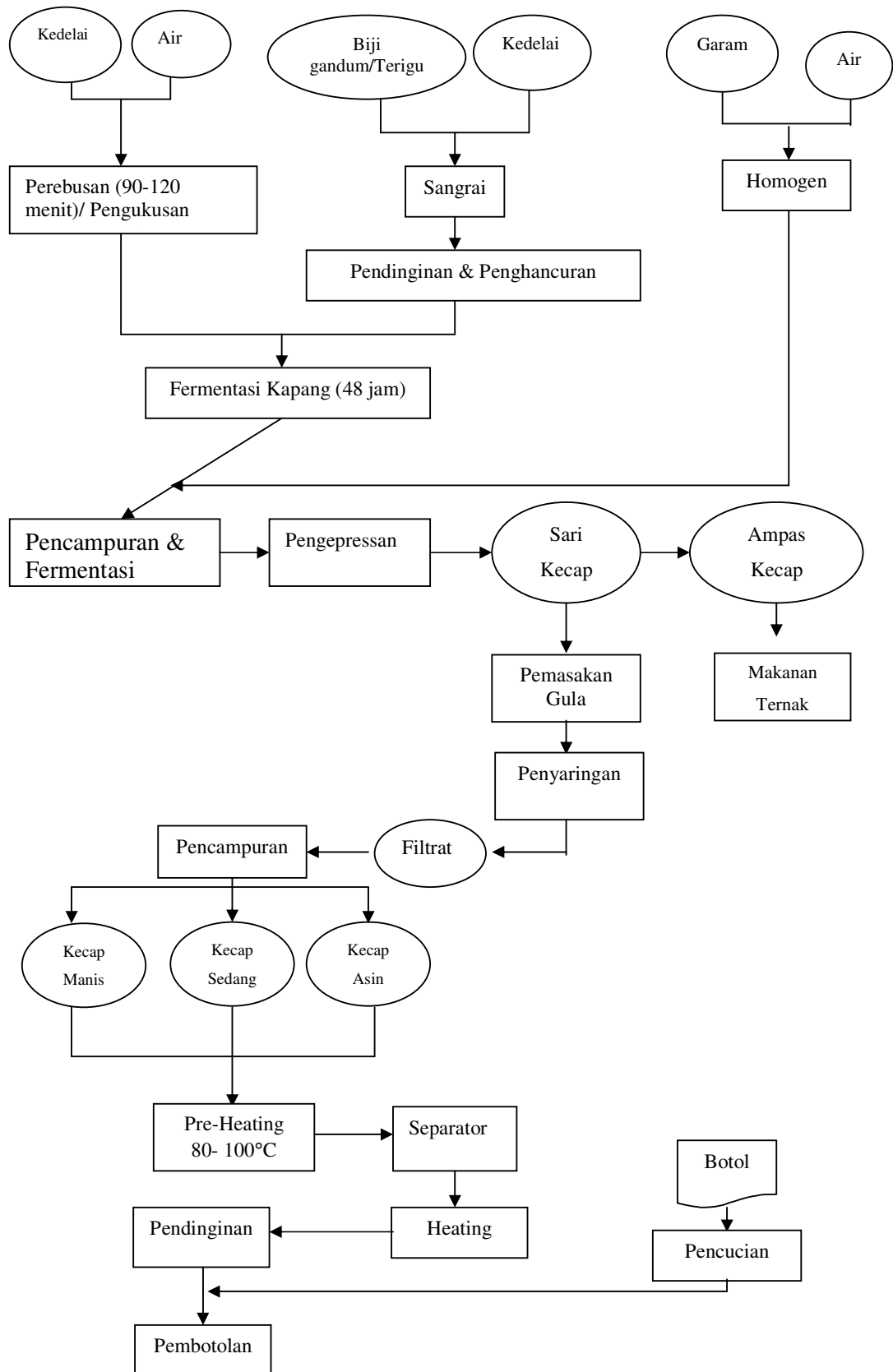
12. LANGKAH 12 (PRINSIP 7) : PEREKAMAN DATA (DOKUMENTASI)

Dokumentasi dilakukan terhadap rencana HACCP, hasil analisis bahaya, CCP, hasil pemantauan dan tindakan koreksi, serta hasil verifikasi. Dokumen ini disimpan sampai dengan 6 bulan setelah masa kadaluarsa produk. Dokumentasi dicantumkan dalam lembar kerja HACCP *plan* (**Lampiran 8**).

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim., 1994. Kecap dan Tauco Kedelai. Teknologi Tepat Guna. Kanisius, Yogyakarta.
- Bryan, F.I. 1994. HACCP: Present Status and Future in Contribution to Food Safety. Dairy, Food and Environmental Sanitation 14, 650-655
- Buchanan, R.L. 1990. HACCP: A re-emerging approach to food safety. Trends in Food Science. and Technology., November, 102-104
- Early, R. 1996. Who is afraid of HACCP? , IFI, NR 1.
- Lastriningsih., 1997. Mempelajari Aspek Teknologi Pengolahan Kecap di PT. ABC Central Food Industry Jakarta. Laporan Praktek Lapang. Fateta. IPB.
- Mayes, T. 1992. Simple users' guide to the hazard analysis critical control point concept for the control of food microbiological safety. Food Control. p.14-19
- Mortimore, S. and Wallace, C. 1994. Hazard Analysis Critical Control Point, A Practical Approach. Chapman and Hall, London

Lampiran 1. Diagram Alir Proses Pembuatan Kecap



Lampiran 7. Lembar Kerja HACCP 2

Penentuan CCP Untuk Bahan Baku

Bahan Baku	Bahaya	P1	P2	P3	Tipe CCP

Penentuan CCP Untuk Tahapan Proses

Langkah Proses	Bahaya	P1	P2	P3	P4	P5	Tipe CCP

