

**SISTEM ANALISA BAHAYA
DAN PENGENDALIAN TITIK KRITIS (HACCP)
UNTUK INDUSTRI SAWIT**

**Oleh :
Ir. Sutrisno Koswara, MSi**

**FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR**

2023

BAGIAN 1 : TINJAUAN RINGKAS PENGOLAHAN MINYAK GORENG SAWIT

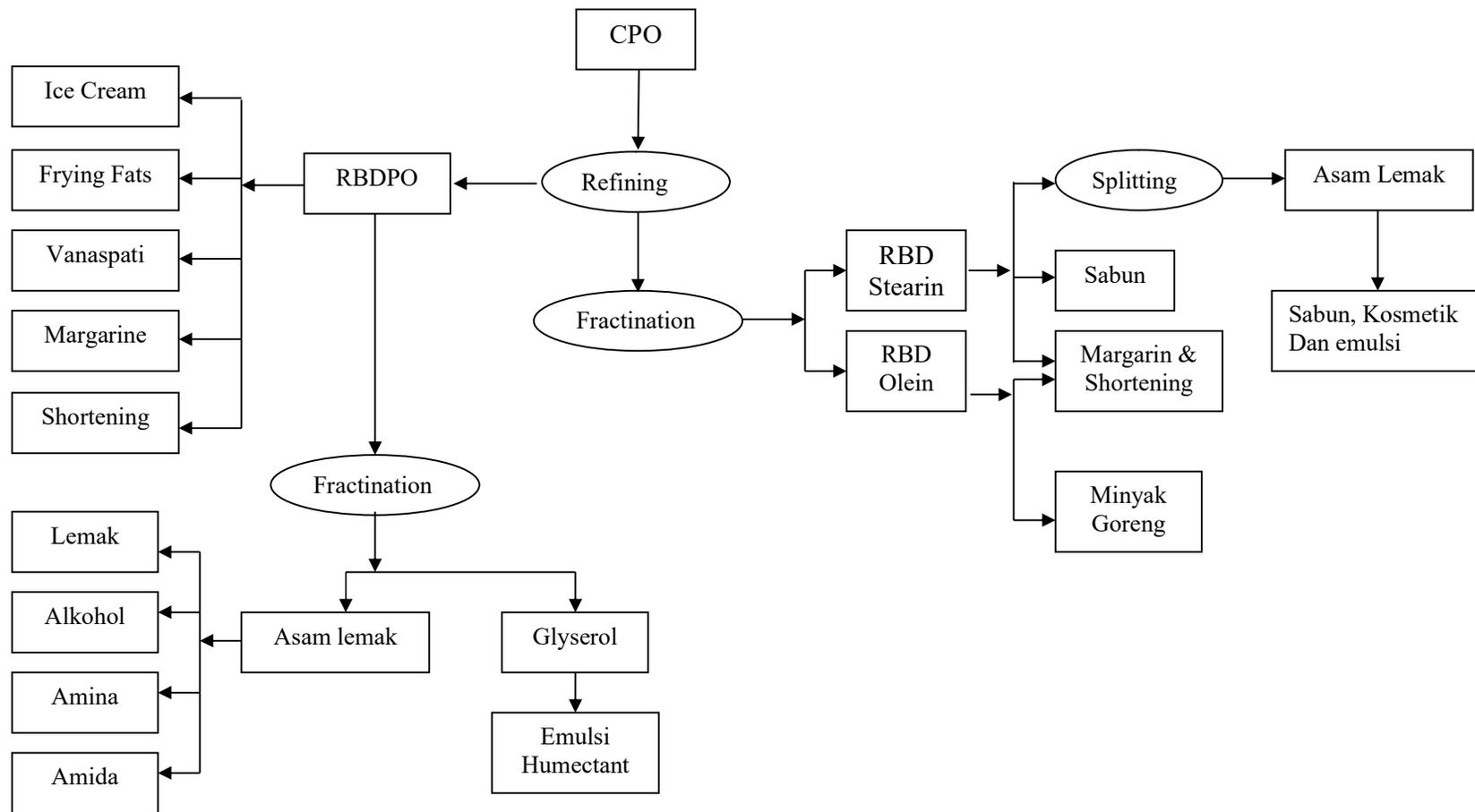
I. KELAPA SAWIT DAN HASIL OLAHANNYA

Kelapa sawit tergolong tanaman serba guna. Hampir seluruh bagian-bagian tanaman ini mempunyai nilai ekonomi. Berikut dirunut produk utama dan hasil sampingan tanaman ini serta kegunaannya seperti disajikan pada Gambar 1 dan 2.

Minyak sawit antara lain digunakan dalam bentuk minyak goreng, margarin, *butter*, vanaspati, *shortening* dan bahan pangan, memiliki beberapa keunggulan dibanding minyak goreng lain, antara lain mengandung karoten yang berfungsi sebagai anti kanker dan tokoferol sebagai sumber vitamin E. Kandungan asam linolenat dan lonolenatnya rendah sehingga minyak goreng sawit memiliki kemantapan kalor yang tinggi dan tidak mudah teroksidasi. Karena itu, minyak goreng sawit lebih awet dan makanan yang digoreng dengan minyak sawit tidak cepat tengik.

Minyak goreng sawit diperoleh setelah *CPO (Crude Oil Palm)* diproses melalui tahap pemurnian, pemucatan dan deodorisasi untuk menghilangkan bau tak sedap dari minyak. Setelah melalui tahap ini minyak yang dihasilkan biasanya disebut sebagai minyak *RBDPO (Refine Bleach Deodorized Palm Oil)*, dimana minyak ini masih mengandung fraksi stearin yang merupakan fraksi padat dari minyak sawit.

Minyak goreng yang umum dikonsumsi adalah minyak goreng yang dihasilkan setelah proses fraksinasi untuk memisahkan fraksi padatan (stearin) dari minyak cairnya (olein). Sebenarnya RBDPO, RBD Olein dan RBD Stearin merupakan minyak yang dapat dipakai untuk menggoreng, tetapi di pasaran dan berdasarkan estetika, maka minyak goreng yang baik menurut konsumen adalah minyak goreng yang tidak menggumpal pada saat cuaca dingin. Sehingga yang umum dimaksud dan diberi nama minyak goreng adalah RBD olein (fraksi cair dari RBDPO).



Gambar 1. Potensi Pengembangan CPO dan Minyak Goreng Sawit (IOPRI, 1999)

Keluaran Industri Minyak Goreng dari Kelapa Sawit (ISIC 31154)



Gambar 2. Potensi Pengembangan dan Hubungan Minyak Goreng dengan Produk Turunannya.

II. MINYAK GORENG SAWIT

Minyak goreng kelapa sawit merupakan salah satu bentuk produk yang diperoleh dari hasil pengolahan minyak sawit kasar (CPO). Secara garis besar proses pengolahan CPO menjadi minyak goreng terdiri dari dua tahap yaitu tahap pemurnian (refinery) dan pemisahan (fractionation). Tahap pemurnian terdiri dari penghilangan gum (degumming), pemucatan (bleaching) dan penghilangan bau (deodorization). Tahap pemisahan terdiri dari proses pengkristalan (crystalization) dan pemisahan dua fraksi.

a. Tahap Pemurnian (Refinery)

- **Degumming**

CPO yang berasal dari tangki penampungan, dipompa melalui pompa strainer menuju ke bagian refinery untuk diproses lebih lanjut. Strainer digunakan untuk menyaring kotoran dan getah yang terdapat dalam minyak. CPO yang masuk ke strainer mempunyai temperatur $\pm 50^{\circ}\text{C}$. Setelah melewati strainer CPO masuk ke Plate Heat Exchange (PHE) sehingga temperaturnya mencapai $\pm 80-95^{\circ}\text{C}$. Kenaikan temperature ini disebabkan oleh adanya pertukaran panas antara CPO dan RBDPO (Refinery Bleached Degummed Palm Oil) yang mempunyai temperature Tangki bleacher berfungsi untuk mereaksikan tanah pemucat dengan minyak. Tipe dari tangki ini adalah vessel, berbentuk silinder dengan tutup berbentuk dishead. Jumlah alat ini ada 2 unit dengan kapasitas 8 ton. Alat ini bekerja pada tekanan vakum dengan suhu $\pm 60-70^{\circ}\text{C}$. Pemanasan CPO dilakukan dengan tujuan untuk mempermudah proses selanjutnya serta untuk mempermudah pemompaan CPO ke tangki-tangki berikutnya. Secara lebih lengkap, flow sheet proses degumming disajikan pada Lampiran 1.

- **Bleaching**

DPO masuk ke dalam dryer dengan jalan disemprotkan dari tangki bagian atas, lalu dipompa ke reaktor yang terlebih dahulu melalui static mixer. Bleacher merupakan tangki penampungan sementara. Dari bleacher, minyak dialirkan secara first in first out (FIFO) dan dipompakan ke Niagara filter untuk difiltrasi. Hasil filtrasi adalah Degummed Bleached Palm Oil (DBPO) yang selanjutnya

dialirkan ke intermediate tank untuk tahap deodorizing. Secara lebih lengkap, flow sheet proses bleaching disajikan pada Lampiran 1.

- **Deodorizing**

DBPO dialirkan ke deaerator lalu di pompa ke Spiral Heat Exchanger (SHE). Dari SHE minyak dialirkan ke tangki yang mendapatkan pemanasan dari High Plate Boiler (HPB). Selanjutnya ke Flash vessel turun ke packed column, lalu minyak dialirkan ke deodorizer sehingga terjadi proses penghilangan zat-zat yang menimbulkan bau. Secara lebih lengkap, flow sheet proses deodorizing disajikan pada Lampiran 1.

b. Tahap Pemisahan

- **Pengkristalan (kristalisasi)**

Kristalisasi bertujuan membentuk kristal-kristal dari stearin secara fisika tanpa menggunakan bahan kimia. Pada tahapan ini RBPO dipompa dari tangki deodorisasi menuju tangki kristalisasi. Setelah tangki penuh maka tangki dipanaskan dengan uap sampai suhu 70°C, sehingga semua minyak homogen dan kristal-kristal stearin yang sudah mengental mencair atau mengeras dari proses sebelumnya.

Prinsip kerja yang digunakan pada tahapan kristalisasi adalah pembentukan kristal melalui pendinginan dan pengadukan sehingga fase kristal stearin dan fase olein dapat dipisah. RBDPO yang ada di tangki kristalisasi diaduk pada saat tangki kristalisasi sudah penuh dengan menggunakan agitator yang mempunyai kecepatan 14 rpm. Fungsi pengadukan ini adalah agar pendinginan dalam tangki lebih homogen sehingga pemisahan olein dan stearin lebih mudah.

Tangki kristalisasi ini dilengkapi dengan coil jacket (untuk pemanasan dan pendinginan) yang digunakan untuk tempat sirkulasi antara air panas dan air dingin. Air panas digunakan untuk menaikkan temperatur RBDPO sehingga jika ada RBDPO yang temperaturnya kurang akan naik kembali sesuai dengan temperatur dalam tangki kristalisasi. Proses pemanasan serta pendinginan yang terjadi dalam tangki kristalisasi adalah tangki yang sudah terisi penuh dipanasi

dengan steam (aliran air panas dalam pipa) sampai temperatur mencapai 70°C (konstan). Di dalam tangki kristalisasi terjadi sirkulasi air yang berasal dari air cooling tower sehingga temperaturnya turun dari $\pm 70^{\circ}\text{C}$ ke $\pm 40^{\circ}\text{C}$. Setelah mendapatkan pendinginan dari air cooling tower maka pendinginan berlanjut dengan menggunakan air chiller yang dapat menurunkan temperatur dari 40°C menjadi $\pm 15\text{-}30^{\circ}\text{C}$, sampai terjadi pembentukan kristal. Pergantian air cooling tower dan air chiller terjadi secara otomatis dan hanya ditujukan untuk estimasi temperatur serta penghematan energi. Jika penurunan dilakukan langsung dari temperatur tinggi ke rendah maka energi akan banyak terbuang dan alat akan rusak karena pengaruh dari penurunan temperatur.

Air chiller digunakan dalam pembentukan kristal. Air ini sebagai pengejut untuk pemindahan panas yang besar dari temperatur minyak yang ada di tangki kristalisasi, yang sebelumnya mendapatkan pendinginan dari air cooling tower. Sedangkan air cooling tower digunakan untuk mendinginkan sirkulasi minyak dalam tangki kristalisasi. Semakin rendah temperatur yang diinginkan maka waktu yang diperlukan lebih lama dan kualitas olein yang dihasilkan semakin baik. Temperatur pengkristalan ini bergantung pada kualitas minyak.

- **Filtrasi**

Saat tahap filtrasi, RBDPO kristal yang sudah terbentuk dalam tangki kristalisasi ditransfer ke filter press untuk proses pemisahan olein dan stearin. Pemisahan ini dilakukan dengan cara penekanan menggunakan membran dan udara selama ± 15 menit. Tekanan yang digunakan pada filter press untuk semua kualitas adalah 2-4 bar. Jika tekanan yang digunakan lebih dari 4 bar maka membran akan rusak. Lamanya waktu pengepresan ini 30 – 40 menit, yang terdiri dari waktu memasukkan RBD kristal ke dalam filter press 10 – 15 menit. Waktu pengepresan 10-15 menit dan peregangan membran sehingga "cake" stearin jatuh ke bak penampungan adalah 10 – 15 menit. Proses memasukkan RBD kristal kedalam filter press tergantung kualitas kristalnya. Jika kristal yang dihasilkan bagus, maka waktu yang diperlukan lebih singkat. Untuk mengetahui apakah kristal itu bagus atau tidak dikontrol dengan menggunakan komputer. Komputer ini dapat

membuat grafik pembentukan kristal mulai dari RBDPO masuk ke dalam tangki kristalisasi. Jika grafik yang terbentuk berupa garis linier maka kristal yang dihasilkan kualitasnya bagus.

Plat membran yang digunakan dalam filter press berjumlah 60-74 plat membran. Filter press berjumlah 4 buah dengan kapasitas yang berbeda-beda. Filter press 1 dan 2 mempunyai kapasitas 10-12 ton. Sedangkan filter press 3 dan 4 mempunyai kapasitas 15 – 17 ton. Penggunaan filter press disesuaikan dengan kualitas dan permintaan tiap harinya. Jika permintaannya untuk produksi drumming, maka keempat filter press ini digunakan untuk kualitas drumming. Untuk produksi bottling dan drumming maka filter press 1 dan 2 digunakan untuk bottling dan filter press 3 dan 4 digunakan untuk kualitas drumming. Jika dalam sehari akan memproduksi tinning dan drumming maka filter press 1 dan 2 digunakan untuk tinning dan filter press 3 dan 4 digunakan untuk kualitas drumming. Untuk pemakaian filter press, jika kualitas akan diganti, maka cara pembersihannya adalah mengalirkan minyak panas ke dalam filter press sehingga sisa-sisa RBDPO yang masih ada akan mencair.

Bak penampung stearin dan filter press dilengkapi dengan pipa-pipa pemanas yang dialiri uap air, yang berfungsi untuk mencairkan cake stearin sehingga stearin dapat dipompa menuju tangki penyimpanan stearin. Stearin yang ada di intermediate tank dianalisa di laboratorium. Jika sesuai dengan spesifikasi, langsung ditransfer ke margarine plant. Stearin yang tidak sesuai dengan spesifikasi, ditransfer tangki penampungan C5-C8. Stearin dalam tangki ini ditujukan untuk ekspor (grading bulk).

Olein hasil dari filtrasi ditransfer ke SS tank dan MS tank. SS tank untuk kualitas olein, RBD oleinnya difilter lokal (security filter) dan hasil filtrasinya dianalisa. Jika sesuai dengan spesifikasi, langsung masuk ke storage tank olein (untuk kualitas bottling). Jika tidak sesuai dengan spesifikasi, langsung ke storage tank olein untuk kualitas olein lainnya seperti drumming, tinning dan industri. Sedangkan MS tank digunakan untuk kualitas olein, yang RBD oleinnya difilter dengan spray dan hasilnya langsung dialirkan ke storage tank olein (kualitas drumming, tinning dan industri). Jika diminta oleh margarine plant maka

dikerjakan RBD kristal dari tangki kristalisasi untuk dipisahkan dengan floortine filter menjadi olein dan stearin (lebih halus dan basah atau soft stearin). Olein yang dihasilkan dari floortine filter ini ditransfer ke storage tank atau langsung dipakai oleh margarine plant. Sebelum ditransfer ke intermediate tank, untuk kualitas bottling dan tinning ditambah antioksidan. Sedangkan untuk drumming dan industri tidak dilakukan penambahan antioksidan. Antioksidan yang digunakan adalah TBHQ (Tertiary Butyl Hidroxy Quinone). Tujuan penambahan TBHQ adalah untuk mempertahankan kualitas minyak. Untuk kualitas drumming dan industri tidak ditambahkan TBHQ. Hal ini disebabkan minyak dengan kualitas drumming dan industri segera digunakan/dikonsumsi.

c. Pengemasan

Bahan pengemas yang digunakan adalah berupa botol, jerry can, kantong berdiri, tutup botol dan kardus atau karton dan kaleng. Pemeriksaan terhadap bahan pengemas meliputi pemeriksaan terhadap ketebalan bahan pengemas, ukuran bahan pengemas yang digunakan, ketetapan tutup botol yang digunakan serta ketebalan kardus atau karton yang digunakan. Jika bahan pengemas yang digunakan tersebut tidak memenuhi standar maka bahan tersebut tidak digunakan. Hal ini dikarenakan akan mempengaruhi kualitas produk akhir.

Kegiatan pengisian minyak goreng ke dalam kemasan terbagi atas beberapa macam yaitu pengisian botol, pengisian jerry can, pengisian kaleng serta pengisian khusus.

▪ Pengisian botol

Untuk pengisian minyak goreng ke dalam botol mula-mula mesin filter dijalankan dan dilakukan pemeriksaan terhadap semua botol. Selanjutnya dilakukan pengaturan kecepatan mesin label serta dilakukan pemberian label produk dan masa kadaluwarsa. Langkah selanjutnya adalah pemberian shrink cap seal, pemeriksaan botol, sortir dan standarisasi serta packing botol dalam karton. Prosedur selanjutnya adalah pemeriksaan jumlah botol dalam karton sebelum karton ditutup. Kemudian dilakukan transfer hasil ke intermediate stock dengan melalui roll dan belt conveyor, yang kemudian dilakukan pemberian stempel.

Langkah berikutnya adalah meletakkan karton dalam pallet untuk disimpan ke dalam intermediate stock.

- **Pengisian jerrycan**

Tahap awal pengisian jerry can dilakukan dengan menjalankan mesin atau takaran. Selanjutnya setelah proses filling maka dipasang tutup berupa cap screw, dan diikuti dengan pemasangan label. Jerrycan yang telah tertutup dan dipasang label, dipacking dalam karton kemudian ditransfer ke intermediate stock melalui roll conveyor, dengan pemasangan tape pada karton packing. Pada kemasan karton diberi stempel yang bertuliskan kode produksi dan masa kadaluwarsa. Selanjutnya hasil produksi yang telah dikemas tersebut diletakkan di atas pallet dan disimpan di intermediate tin.

- **Pengisian kaleng**

Langkah pertama dilakukan dengan menjalankan filling atau takaran. Selanjutnya dilakukan pemasangan tutup yang telah diberi kode produksi setelah filling dan melakukan roll pada tutup. Langkah berikutnya adalah melakukan solder untuk memperkuat tutup kaleng. Kaleng yang telah tertutup rapat ditransfer ke intermediate stock tin, dengan meletakkannya di atas pallet. Penyimpanan minyak goreng kemasan kaleng ini dilakukan di intermediate stock tin.

- **Pengisian pouch**

Aktivitas awal berupa menjalankan mesin thimmonier filter, dimana pouch plastik dimasukkan ke bagian loader, vacuum transfer dijalankan, kemudian ditunggu hingga blow pouch sampai membuka. Filling dilakukan sesuai dengan setting dusing. Langkah berikutnya adalah pemeriksaan sealing dan coding serta pemeriksaan volume dengan cara penimbangan. Pemeriksaan selanjutnya adalah pemeriksaan kebocoran dengan top load. Jumlah pouch dalam box juga perlu diperiksa dan selanjutnya dilakukan isolasi melalui carton sealer. Hasil produksi tersebut ditransfer ke intermediate stock dan diberi stempel kode produksi. Selanjutnya karton berisi produk tersebut diletakkan di atas pallet sesuai dengan standar yang ditetapkan.

- **Pengisian khusus**

Proses pengisian khusus disesuaikan dengan keinginan pemesan, sehingga prosedurnya tergantung dari bentuk kemasan yang dipesan. Aktivitas unit pengemasan tidak hanya terhenti sampai pengiriman produk ke intermediate tin, dari intermediate tin dilakukan transfer barang ke Gudang Barang Jadi. Selanjutnya dilakukan penyelesaian barang-barang return. Aktivitas selanjutnya adalah pembersihan alat produksi dan lokasi kerja. Barang-barang pembungkus dan material packaging ex return dikumpulkan di lokasi intermediate stock barang-barang akhir. Kemudian dilakukan pengembalian barang-barang akhir tersebut ke emballage.

BAGIAN 2 :

SISTEM HACCP PADA INDUSTRI MINYAK AWIT

1. SISTEM HACCP

APAKAH HACCP ?

HACCP atau *Hazard Analysis Critical Control Point* adalah suatu sistem pencegahan untuk keamanan pangan.

Teknik-teknik dalam HACCP meliputi :

- ◆ Analisis bahaya dan risiko,
- ◆ Identifikasi cacat produk potensial yang berkaitan dengan faktor-faktor produksi (titik-titik kendali kritis)
- ◆ Kontrol pencegahan (preventif) bukan kontrol reaktif
- ◆ Akuntabilitas

Sistem HACCP :

- ◆ bukan merupakan suatu jaminan keamanan pangan yang *zero-risk* atau tanpa-risiko, tetapi dirancang untuk meminimumkan risiko bahaya keamanan pangan.
- ◆ suatu alat manajemen yang digunakan untuk memproteksi rantai suplai pangan dan proses produksi terhadap kontaminasi bahaya-bahaya mikrobiologis, kimia dan fisik

LATAR BELAKANG ATAU SEJARAH HACCP :

- ❖ 1960 : Pillsbury Co., NASA dan U.S. *Army Natick Research and Development Laboratories Nat. Aeronautics and Space Administration* → tujuan utamanya adalah mengembangkan makanan yang aman bagi astronot
- ❖ 1971 : Pemaparan pertama pada masyarakat mengenai sistem HACCP di U.S.
- ❖ 1973 : Peraturan Federal U.S. → Mandat penggunaan prinsip HACCP untuk Makanan Kaleng Berasam Rendah
- ❖ 1970-awal 1980 : HACCP diadopsi oleh industri besar segmen diluar *manufacturing*
- ❖ Rekomendasi U.S.NAS (*National Academy of Sciences*) :
 - 1985 : HACCP dalam industri pangan diperluas
 - 1986- 1987 : HACCP dalam Inspeksi Daging dan Ternak
 - 1987 : membentuk NACMCF (*Nat. Advisory Committee on Microbiological Criteria for Foods*) : dari 3 prinsip dikembangkan menjadi 7 prinsip

Karakteristik HACCP :

- ◆ Pendekatan sistematis
- ◆ Proaktif
- ◆ Usaha dari suatu tim (Team effort)
- ◆ Teknik *common sense*
- ◆ Sistem hidup dan dinamik

STANDAR-STANDAR untuk HACCP :

- ◆ Komisi gabungan FAO/WHO Codex Alimentarius (1993)
- ◆ Tujuh prinsip HACCP sudah dikenal secara internasional
- ◆ Bukan suatu standar ISO
- ◆ SQF2000 : *Safe Quality Food 2000 Code* berdasarkan pada HACCP
- ◆ NACMCF : *US National Committee on Microbiological Criteria for Food*
- ◆ CACFH : *Codex Alimentarius Committee on Food Hygiene*
- ◆ ICMSF : *International Commission for Microbiological Specifications for Foods*

HACCP telah disahkan secara luas keseluruh dunia oleh organisasi seperti Codex Alimentarius (komisi PBB) dan Negara Eropa (*European Union*) dan oleh beberapa negara termasuk Kanada, Amerika, Australia, New Zealand dan Jepang.

ALASAN DIKEMBANGKANNYA SISTEM HACCP

Banyaknya produk-produk tercemar

- ◆ Berbagai jenis bahan yang berbahaya
- ◆ Terjadi di seluruh dunia
- ◆ Tiga jenis bahaya : biologis, kimia dan fisik
- ◆ Implikasi kesehatan manusia
- ◆ Implikasi biaya sangat besar

Inspeksi di akhir jalur (*end-of-line inspection*)

Tidak dapat memberikan tingkat jaminan sampai tingkat keyakinan yang diperlukan

Masalah inspeksi dan pengujian (Quality Control) :

- Sampling : hasil baru diperoleh setelah kejadian
- Adanya penundaan (*time delay*) waktu antara sampling dan hasil uji
- Deteksi sulit dicapai tetapi sering digunakan
- Uji-uji kimia dan mikrobiologi bersifat merusak dan mengandalkan : metode analitik yang baik serta sampling secara statistik
- Kesulitan dalam mengidentifikasi cacat (defect) seperti patogen yang tidak terlihat
- Kendali proses vs kendali produk
- Kebutuhan akan makanan yang aman secara konsisten
- Efektivitas biaya

INSIDEN MELALUI MAKANAN

Penyebab utama :

- Suplai bahan baku dengan mutu rendah
- Penanganan bahan baku yang salah (*mishandling*)
- Perubahan dalam formulasi produk
- Perubahan dalam proses
- Kontaminasi silang
- Pembersihan kurang memadai
- Pemeliharaan kurang memadai
- Penambahan ingredien yang salah

Insiden Keracunan Makanan :

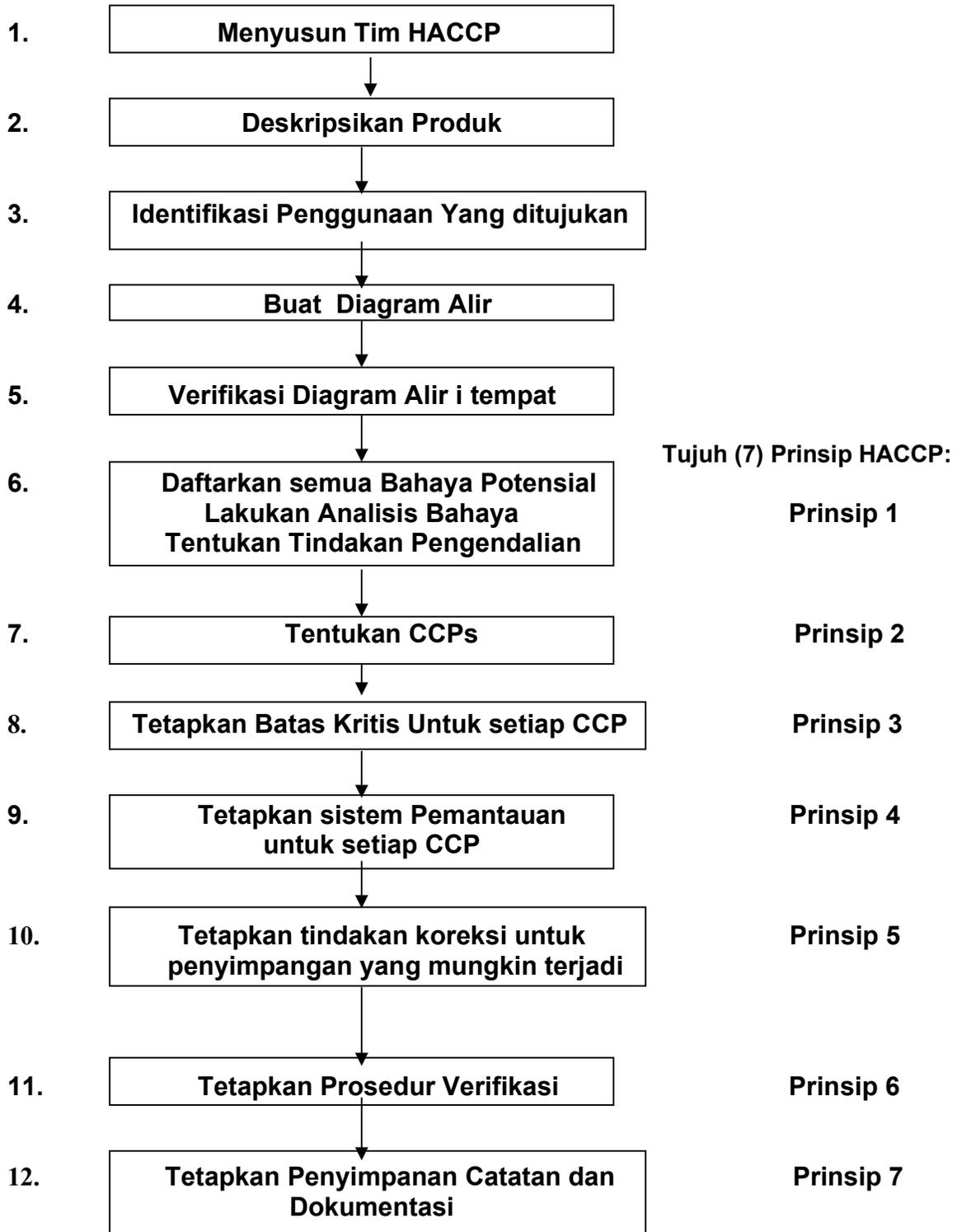
- Peningkatan 200% : terjadinya keracunan makanan di Eropa dalam kurun waktu 10 tahun terakhir
- Kematian akibat keracunan makanan di USA setiap tahun
- Peningkatan 5 kali : insiden keracunan makanan di UK sejak 1985
- Kematian di USA dari hamburger setiap tahun

KEUNTUNGAN/MANFAAT MENGGUNAKAN HACCP

- Pendekatan keamanan makanan secara sistematis
- Sistem manajemen pencegahan secara proaktif
- Melengkapi dan memperkuat Quality Management System (QMS)
- Dapat diintegrasikan dengan QMS
- Membantu menunjukkan Due Dilligence
- Pendekatan yang dikenal secara internasional
- Penolakan lebih sedikit
- Cost effectiveness
- Meningkatkan kepuasan konsumen
- Memperbaiki pengertian dan motivasi kerja tim
- Alat manajemen risiko
- Proteksi merk

TAHAP-TAHAP APLIKASI HACCP (PEDOMAN CODEX)

12 TAHAP ATAU LANGKAH



TAHAP ATAU LANGKAH 1 HACCP :

PEMBENTUKAN TIM HACCP

Pembentukan tim HACCP merupakan kesempatan baik untuk memotivasi dan menginformasikan tentang HACCP kepada para karyawan. Seleksi Tim sebaiknya dibentuk oleh ketua tim (atau koordinator Tim, yang diangkat lebih dahulu), atau oleh seorang ahli HACCP (bisa dari luar atau dari dalam pabrik). Hal yang terpenting adalah mendapatkan Tim dengan komposisi keahlian yang benar (multidisiplin) sehingga dapat mengumpulkan dan mengevaluasi data-data teknis, serta mampu mengidentifikasi bahaya dan mengidentifikasi titik Titik Kendali Kritis (TKK atau CCP=Critical Control Points).

Komposisi Tim HACCP

Orang-orang yang dilibatkan dalam Tim yang ideal adalah meliputi :

1. Staff Quality Assurance atau Staff Quality Control.
2. Personil Bagian Produksi (mengerti bahan baku dan proses produksi)
3. Personil dari bagian Teknis/Engineering.
4. Ahli Mikrobiologi

Pada perusahaan yang kecil, satu orang dapat mengisi posisi-posisi di atas dan bahkan dapat menanggung seluruh Tim HACCP. Dalam kasus ini perlu bantuan konsultan atau saran-saran dari pihak luar.

Cheklis Tim HACCP :

1. Data yang dikumpulkan sangat luas (dari beberapa atau seluruh unit atau divisi/bagian dari pabrik atau perusahaan), sehingga membutuhkan tim yang multidisiplin.
2. QA/QC mengerti dan memahami resiko dan bahaya yang ada.
3. Personil bagian Produksi, idealnya adalah Manager atau Supervisor Produksi, yang mengerti segala seluk beluk proses produksi suatu produk, dari bahan baku sampai produk selesai diolah.
4. Personil Bagian Teknis : mengerti disain higienis dan operasi dari pabrik/plant.

5. Ketua atau Koordinator Tim : mempunyai pengalaman dalam penerapan HACCP atau Ahli HACCP.
6. Mempunyai sumber atau kewenangan yang mencukupi dalam melaksanakan tugasnya.
7. Telah mengikuti Pelatihan HACCP yang mencukupi.

Tugas Tim HACCP

Tim HACCP terdiri atas ketua atau koordinator Tim dan beberapa anggota Tim. Tugas Tim HACCP harus meliputi hal-hal berikut :

Tugas Ketua Tim HACCP :

1. Menentukan dan mengontrol lingkup HACCP yang akan digunakan.
2. Mengarahkan disain dan implementasi Sistem HACCP dalam pabrik.
3. Mengkoordinasi dan mengetuai pertemuan-pertemuan Tim.
4. Menentukan apakah sistem HACCP yang dibentuk telah memenuhi ketentuan Codex, memperhatikan pemenuhan sistem terhadap peraturan-peraturan atau standar yang berlaku dan keefektivitas dari sistem HACCP yang akan dibuat.
5. Memelihara dokumentasi atau rekaman HACCP.
6. Memelihara dan mengimplementasi hasil-hasil audit internal sistem HACCP.
7. Karena ketua Tim merupakan ahli HACCP diperusahaan/pabrik, maka harus mempunyai keahlian komunikasi dan kepemimpinan, serta mempunyai perhatian yang tinggi terhadap jenis usaha yang dijalankan.

Tugas Anggota Tim HACCP :

1. Mengorganisasi dan mendokumentasikan studi HACCP dalam pabrik yang bersangkutan.
2. Mengadakan kaji ulang (pengkajian) terhadap semua penyimpangan dari batas kritis.
3. Melakukan internal audit HACCP Plan (Rencana HACCP atau Rencana Kerja Jaminan Mutu).
4. Mengkomunikasikan operasional HACCP.

Tim HACCP harus membuat Rencana HACCP (HACCP Plan), menulis SSOP dan memverifikasi dan mengimplementasikan system HACCP. Tim harus mempunyai pengetahuan tentang bahaya-bahaya yang menyangkut keamanan pangan. Jika masalah yang ada tidak dapat dipecahkan secara internal, maka perlu meminta saran dari ahli atau konsultan HACCP.

Pelatihan

Pelatihan yang direkomendasikan untuk dijalankan oleh Tim HACCP adalah bentuk pelatihan formal dengan materi sebagai berikut :

1. Pengenalan dan Implementasi HACCP
2. Dokumentasi Sistem HACCP
3. Internal Audit Sistem HACCP
4. On the job training pada System Monitoring/Corrective Action.

Tim juga harus memutuskan lingkup HACCP yang meliputi dimana harus memulai, dimana harus berhenti dan apa saja yang harus dimasukkan dalam sistem HACCP. Disamping itu Tim juga harus mensosialisasikan sebab-sebab atau mengapa perusahaan atau pabrik menerapkan sistem HACCP.

Tim HACCP harus memiliki pengertian tentang produk selengkap mungkin. Semua komposisi produk secara rinci harus diketahui dan dimengerti. Informasi ini akan sangat penting untuk bahaya mikrobiologis karena komposisi produk harus diperiksa berkaitan dengan kemampuan patogen untuk tumbuh.

Kenali teman-teman Anda (makanannya – komposisi dan cara pengolahannya)

Kenali musuh-musuh Anda (bahayanya – derajat bahaya yang ditimbulkan dan risikonya)

Daftar pemeriksaan (checklist) untuk membantu Tim HACCP mengumpulkan informasi yang lengkap :

- Komposisi
- Struktur
- Pengolahan
- Pengemasan
- Kondisi penyimpanan dan distribusi
- Masa simpan yang diperlukan
- Petunjuk penggunaan

Daftar Formulasi Resep :

- Bahan baku atau ingridien apa yang digunakan ?
- Apakah ada mikroorganisme penting yang mungkin terdapat pada atau dalam bahan baku, dan bila demikian apakah mikroorganismenya ?
- Apakah setiap ingridien mempunyai sifat toksik atau mengandung senyawa-senyawa toksik ?
- Bila digunakan bahan pengawet, apakah konsentrasi yang digunakan mampu mencegah pertumbuhan mikroba penting ?
- Apakah setiap ingridien yang digunakan dalam jumlah yang terlalu tinggi atau terlalu rendah untuk keperluan kuliner ?
- Apakah pH produk akan mencegah pertumbuhan mikroba atau menginaktifkan patogen utama ?
- Apakah a_w produk akan mencegah pertumbuhan mikroba ?
- Berapa Eh dari produk ?

Daftar pengolahan dan persiapan :

- Dapatkah suatu kontaminan mencapai produk selama persiapan, pengolahan atau penyimpanan ?

- Apakah mikroorganisme atau senyawa toksin mencemari makanan setelah dipanaskan ?
- Apakah pengolahan yang lebih berat dapat diterima atau diinginkan ?
- Apakah pengolahan berdasarkan pada data ilmiah ?
- Bagaimana kemasan atau kontainer mempengaruhi ketahanan hidup atau pertumbuhan mikroorganisme ?
- Berapakah waktu yang diperlukan untuk setiap tahap pengolahan, persiapan, penyimpanan dan display ?
- Bagaimanakah kondisi distribusinya ?

Deskripsi produk terdiri dari :

- ⌘ Nama produk
- ⌘ Komposisi
- ⌘ Karakteristik produk akhir
- ⌘ Metode pengolahan/pengawetan

Informasi fungsional	Nilai
PH	4.2
a_w	0.85
Kadar garam	3%
Dll.	

- ⌘ Volume
- ⌘ Pengemasan – Primer
- ⌘ Pengemasan – Pengiriman/pengapalan
- ⌘ Kondisi penyimpanan di tempat
- ⌘ Metode dan kondisi distribusi
- ⌘ Masa simpan
- ⌘ Pelabelan khusus – rincian label (lampirkan)
- ⌘ Persiapan/petunjuk bagi konsumen

- Tim HACCP harus mengkonfirmasi operasi pengolahan terhadap diagram alir selama seluruh tahap dan jam-jam operasi dan mengubah diagram alir bilamana diperlukan.

- Diagram alir proses yang harus divalidasi :
 - Mengamati aliran proses
 - Kegiatan sampel
 - Wawancara
 - Operasi rutin/non-rutin

- ❖ Tim HACCP harus mendaftarkan semua bahaya yang mungkin diperkirakan layak terjadi pada setiap tahap mulai dari produksi primer, proses, manufacture, dan distribusi sampai tahap konsumsi
- ❖ Tim HACCP selanjutnya melakukan analisis bahaya untuk mengidentifikasi bahaya mana yang penghilangan atau pengurangannya sampai tingkat yang dapat diterima adalah esensial untuk produksi makanan yang aman.
- ❖ Tim kemudian harus menetapkan apa tindakan pengendalian yang ada, bila ada, yang dapat diaplikasikan untuk setiap bahaya.

**TAHAP/LANGKAH 2 HACCP :
DESKRIPSI PRODUK**

Jelaskan produk secara rinci mengenai komposisinya, struktur fisik/kimia (termasuk a_w , pH, dll.), pengemasan, informasi keamanan, perlakuan pengolahan, (perlakuan panas, pembekuan, penggaraman, pengasapan, dll.), penyimpanan (kondisi dan masa simpan) dan metode distribusi.

Deskripsi produk terdiri dari :

- Nama produk
- Komposisi
- Karakteristik produk akhir
- Metode pengawetan
- Pengemasan – Primer
- Pengemasan – Pengiriman/pengapalan
- Kondisi penyimpanan
- Metode distribusi
- Masa simpan
- Pelabelan khusus
- Persiapan konsumen

Tabel 1. Contoh deskripsi produk.

Nama produk	:	Minyak Goreng
Komposisi	:	100% minyak sawit
Pengemasan primer (inner)	:	Pengemas botol plastik
Pengemas sekunder	:	Karton
Metode pengawetan	:	Penambahan BHT dan BHA
Kondisi penyimpanan	:	Sejuk dan kering
Cara distribusi	:	Suhu ruang
Masa kadaluarsa	:	1 tahun
Persyaratan konsumen	:	Sesuai persyaratan SNI
Tujuan konsumen	:	Umum
Cara penyediaan konsumsi	:	Langsung digunakan

TAHAP/LANGKAH 3 HACCP : IDENTIFIKASI PENGGUNA PRODUK

Peruntukan penggunaan harus didasarkan kepada kegunaan yang diharapkan dari produk oleh pengguna akhir atau konsumen. Tujuan penggunaan ini harus didasarkan kepada manfaat yang diharapkan dari produk oleh pengguna atau konsumen. Pengelompokan konsumen penting dilakukan untuk menentukan tingkat resiko dari setiap produk.

Tujuan penggunaan ini dimaksudkan untuk memberikan informasi apakah produk tersebut dapat didistribusikan kepada semua populasi atau hanya populasi khusus yang sensitif (balita, manula, orang sakit dan lain-lain);

Sedangkan cara menangani dan mengkonsumsi produk juga penting untuk selalu memberi perhatian, misalnya produk siap santap memerlukan perhatian khusus untuk mencegah terjadinya kontaminasi.

Identifikasi pengguna produk yang ditujukan, konsumen sarasanya dengan referensi populasi yang peka (sensitif). Sebutkan apakah produk ditujukan untuk konsumsi umum atau apakah dipasarkan untuk kelompok populasi yang peka.

Lima kelompok populasi yang peka :

- Manula;
- Bayi;
- Wanita hamil;
- Orang sakit;
- Orang dengan daya tahan terbatas (*immunocompromised*)

TAHAP/LANGKAH 4 HACCP : MENYUSUN DIAGRAM ALIR

Diagram alir harus disusun oleh tim HACCP. Setiap tahap dalam wilayah yang khusus operasi harus dianalisa untuk bagian tertentu dari pelaksanaan dengan tujuan untuk menghasilkan diagram alir. Jika penerapan HACCP untuk kegiatan yang ditentukan, untuk tahap berikutnya harus diberikan pada tahap yang terdahulu dan mengikuti pelaksanaan khusus.

Diagram alir harus meliputi seluruh tahap-tahap dalam proses secara jelas mengenai:

- ❑ Rincian seluruh kegiatan proses termasuk inspeksi, transportasi, penyimpanan dan penundaan dalam proses,
- ❑ Bahan-bahan yang dimasukkan kedalam proses seperti bahan baku, pengemasan, air dan bahan kimia,
- ❑ Keluaran dan proses seperti limbah: pengemasan, bahan baku, *product-in-progress*, produk *rework*, dan produk yang dibuang (ditolak),

TAHAP/LANGKAH 5 HACCP : VERIFIKASI DIAGRAM ALIR DITEMPAT

Tim HACCP harus mengkonfirmasi operasi pengolahan berdasarkan GAP (Good Agricultural Practices), GHP (Good Handling Practices), GMP (Good Manufacturing Practices), GDP (Good Distribution Practices) dan atau GCP (Good Catering Practices) serta prinsip-prinsip sanitasi dengan diagram alir selama semua tahapan dan jam operasi serta merubah digram alir dimana yang tepat.

- ❑ Diagram alir proses yang harus divalidasi :
 - Mengamati aliran proses
 - Kegiatan pengambilan sampel
 - Wawancara
 - Operasi rutin/non-rutin

TAHAP/LANGKAH 6 – PRINSIP 1 HACCP : ANALISA BAHAYA, DAN KEMBANGKAN TINDAKAN PENCEGAHAN

Bahaya adalah suatu faktor yang dapat mempengaruhi kepuasan konsumen secara negatif yang meliputi bahan biologis, kimia atau fisik di dalam, atau kondisi dari, makanan dengan potensi untuk menyebabkan dampak merugikan kesehatan. Langkah ke enam ini merupakan penjabaran dari prinsip pertama dari HACCP, yang mencakup identifikasi semua potensi bahaya, analisa bahaya, dan pengembangan tindakan pencegahan.

1. Identifikasi bahaya

Tim HACCP dalam melakukan identifikasi HACCP harus mendaftar semua bahaya potensial yang terkait dengan setiap tahap dan sedapat mungkin mengidentifikasi tindakan pencegahannya. Terdapat beberapa jenis bahaya dalam bisnis pangan yang dapat mempengaruhi secara negatif atau membahayakan konsumen, yaitu bahaya biologis, bahaya kimia dan bahaya fisik.

2. Analisa bahaya

Tim HACCP berikutnya mendefinisikan dan menganalisa setiap bahaya. Untuk pencantuman didalam daftar, bahaya harus bersifat jelas sehingga untuk menghilangkan atau mengurangnya sampai pada tingkat yang dapat diterima adalah penting dalam produksi pangan yang aman.

Dalam analisa bahaya seharusnya mencakup:

- ❑ Kemungkinan terjadinya bahaya dan tingkat pengaruhnya terhadap kesehatan,
- ❑ Evaluasi kualitatif dan atau kuantitatif dari bahaya,
- ❑ Ketahanan hidup atau perkembangan bahaya potensial mikroorganisme,
- ❑ Produksi atau keberadaan toksin, bahan kimia atau fisik dalam makanan,
- ❑ Kondisi yang mempunyai tendensi menuju terjadinya bahaya.

Tahap analisa selanjutnya adalah menetapkan signifikansi bahaya dimana merupakan hasil analisa antara tingkat peluang atau peluang kejadian dengan tingkat keakutan (severity) dari bahaya keamanan pangan.

3. Analisa resiko

Istilah resiko dalam HACCP yang digunakan dalam hal ini adalah sebagai peluang kemungkinan suatu bahaya akan terjadi. Menurut MD, 1996, dalam sistem

keamanan pangan biasa ditetapkan berdasarkan kategori resiko, yang secara sederhana dibagi dalam kelompok resiko tinggi, resiko sedang atau resiko rendah. Pengkategorian ini kemudian dengan kombinasi dengan tingkat keakutan dapat menjadi dasar menentukan signifikansi dari bahaya. Secara sederhana tingkat resiko dapat dikategorikan seperti pada tabel 5. Pengkategorian ini berdasarkan pertimbangan:

- ❑ Apakah produk pangan mungkin mengandung dan atau mendukung pertumbuhan patogen potensial ?,
- ❑ Apakah produk akan mengalami proses pemanasan tambahan ?,
- ❑ Apakah kondisi penyimpanan yang akan datang akan memberi peluang untuk pertumbuhan patogen atau kontaminasi lebih lanjut ?,
- ❑ Apakah populasi yang mengkonsumsi makanan khususnya kelompok yang peka?

Tabel 2. Daftar kategori resiko produk pangan

Produk-produk kategori I (Resiko Tinggi)	
i	Produk-produk yang mengandung ikan, telur, sayur, serelia dan/atau berkomposisi susu yang perlu direfrigrasi
ii	Daging segar, ikan mentah dan produk-produk olahan susu
iii	Produk-produk dengan nilai pH 4,6 atau lebih yang disterilisasi dalam wadah yang ditutup secara hermetis
Produk-produk kategori II (resiko sedang)	
i	Produk-produk kering atau beku yang mengandung ikan, daging, telur, sayuran atau serelia atau yang berkomposisi/penggantinya dan produk lain yang tidak termasuk dalam regulasi hygiene pangan.
ii	Sandwich dan kue pie daging untuk konsumsi segar.
iii	Produk-produk berbasis lemak misalnya coklat, margarin, spreads, mayones dan dressing.
Produk-produk kategori III (resiko rendah)	
i	Produk asam (nilai pH < 4,6) seperti acar, buah-buahan, konsentrat buah, sari buah dan minuman asam.
ii	Sayuran mentah yang tidak diolah dan tidak dikemas.
iii	Selai, marinade, dan conserves.
iv	Produk-produk konfeksionari berbasis gula
v	Minyak dan lemak makan.

Beberapa sumber resiko yang mungkin terjadi untuk menetapkan peluang kejadian yang juga perlu mendapat perhatian: Sejarah produk, keluhan konsumen, laporan morbiditas dan mortalitas, regulasi, model pendugaan, hasil riset dan literatur.

Sedangkan pengkategorian selanjutnya adalah tingkat beratnya/keakutan bahaya yang dapat menyebabkan masalah keamanan pangan yang dikelompokkan dalam bahaya tinggi, sedang dan rendah seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Daftar tingkat keakutan bahaya dari bakteri patogen yang dapat menyebabkan keracunan atau wabah penyakit.

Keakutan tinggi	Keakutan sedang	Keakutan rendah
<ul style="list-style-type: none"> ❑ <i>Salmonella enteritidis</i> ❑ <i>Eschericia coli ...</i> ❑ <i>Salmonella typhi</i>: <i>paratyphi A, B</i> ❑ <i>Trichinella spiralis</i> ❑ <i>Brucella melitensis, B. suis</i> ❑ <i>Vibrio cholerae</i> 01 ❑ <i>Vibrio vulnificus</i> ❑ <i>Taenia solium</i> ❑ <i>Clostridium botulinum</i> tipe A, B, E dan F ❑ <i>Shigella dysenteriae</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ❑ <i>Listeria monocytogenes</i> ❑ <i>Salmonella spp, Shigella spp</i> ❑ <i>Campylobacter jejuni</i> ❑ <i>Enterovirulen Escherichia coli</i> (EEC) ❑ <i>Streptococcus pyogenes</i> ❑ <i>Rotavirus. Norwalk virus group, SRV</i> ❑ <i>Yersinia enterocolitica</i> ❑ <i>Entamoeba histolytica</i> ❑ <i>Diphyllobothrium latum</i> ❑ <i>Ascaris lumbricoides</i> ❑ <i>Cryptosporidium parvum</i> ❑ <i>Hepatitis A dan E. Aeromonas spp.</i> ❑ <i>Brucella abortus. Giardia lamblia</i> ❑ <i>Plesiomonas shigelloides</i> ❑ <i>Vibrio parahaemolyticus</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ❑ <i>Bacillus cereus</i> ❑ <i>Taenia saginata</i> ❑ <i>Clostridium perfringens</i> ❑ <i>Staphylococcus aureus</i>

* Catatan: Pengelompokan tingkat bahaya tersebut dalam beberapa kelompok populasi sensitif mungkin tidak dapat diterapkan.

Pengelompokan lain yang perlu dipertimbangkan adalah terhadap bahaya kimia dan fisik. Secara sederhana penentuan tingkat bahaya kimia dan fisik dapat dikelompokkan sebagai berikut:

- ❑ **Tingkat keakutan bahaya tinggi:** Bahaya yang mengancam jiwa manusia.
- ❑ **Tingkat keakutan bahaya sedang:** bahaya yang mempunyai potensi mengancam jiwa manusia.
- ❑ **Tingkat keakutan bahaya rendah:** bahaya yang mengakibatkan pangan tidak layak konsumsi.

Dengan mengkombinasikan resiko dengan tingkat keakutan dengan matrik dapat kita tentukan tingkat signifikan dari bahaya, seperti pada gambar 3. Satuan angka untuk memberikan gambaran tingkat signifikansi. Tingkat kategori resiko dan keakutan bahaya diberi angka 10 untuk rendah, 100 untuk sedang dan 1000 untuk tinggi. Sedang tingkat signifikansi merupakan hasil perkalian antara tingkat resiko dan keakutan yang menghasilkan angka 100-1.000.000, dengan kelompok signifikansi rendah 100-1.000, signifikansi sedang, 10.000, dan signifikansi tinggi untuk angka 100.000-1.000.000. Untuk nilai signifikansi 100.000-1.000.000 dapat langsung digunakan untuk penerapannya pada penetapan CCP pada diagram pohon keputusan titik kritis.

Gambar 3. Matrik Analisa Signifikansi Bahaya

Tingkat Resiko bahaya	Resiko tinggi (1.000) Keakutan rendah (10) $R*K = (10.000)$	Resiko tinggi (1.000) Keakutan sedang (100) $R*K = (100.000)$	Resiko tinggi (1.000) Keakutan tinggi (1.000) $R*K = 1.000.000$
	Resiko Sedang (100) Keakutan rendah (10) $R*K = 1.000$	Resiko Sedang (100) Keakutan sedang (100) $R*K = 10.000$	Resiko Sedang (100) Keakutan tinggi (1.000) $R*K = 100.000$
	Resiko Rendah (10) Keakutan rendah (10) $R*K = 100$	Resiko Rendah (10) Keakutan sedang (100) $R*K = 1.000$	Resiko Rendah (10) Keakutan tinggi (1.000) $R*K = 10.000$

Tingkat Keakutan bahaya

4. Pengembangan tindakan pencegahan

Tahap selanjutnya setelah menganalisa bahaya adalah mengidentifikasi tindakan pencegahan yang mungkin dapat mengendalikan setiap bahaya. Tim kemudian harus mempertimbangkan apakah tindakan pencegahan, jika ada, yang dapat diterapkan untuk setiap bahaya. Tindakan pencegahan adalah semua kegiatan dan aktivitas yang dibutuhkan untuk menghilangkan bahaya atau memperkecil pengaruhnya atau keberadaannya pada tingkat yang dapat diterima. Lebih dari satu tindakan pencegahan yang mungkin dibutuhkan untuk pengendalian bahaya-bahaya yang spesifik dan lebih dari satu bahaya yang mungkin dikendalikan oleh tindakan pencegahan yang spesifik.

Tindakan pencegahan dapat berupa tindakan/bahan kimia, fisik atau lainnya yang dapat mengendalikan bahaya keamanan pangan. Tindakan pencegahan dalam mengatasi bahaya dapat lebih dari satu bila dibutuhkan. Untuk membantu dalam merekam analisa bahaya, maka dapat digunakan daftar isian seperti dalam lampiran 2.

Tahap ini merupakan tahap penting setelah analisa bahaya/hazard. Tindakan pencegahan didefinisikan sebagai setiap tindakan yang dapat menghambat timbulnya bahaya/hazard ke dalam produk dan mengacu pada prosedur operasi dimana pada setiap tahap para pekerja dipekerjakan. Karena konsep HACCP adalah mempunyai sifat pencegahan, maka dalam mendesain HACCP tindakan pencegahan harus selalu menjadi perhatian. Berikut beberapa contoh tindakan pencegahan :

- ✓ Pemisahan bahan baku dengan produk akhir dalam penyimpanan
- ✓ Menggunakan sumber air yang sudah bersertifikat
- ✓ Kalibrasi timbangan dan temperatur
- ✓ Menggunakan truck yang mempunyai kemampuan mengatur suhu, dll

LANGKAH 7 – PRINSIP 2 HACCP :

TENTUKAN CCP DAN PENGENDALIAN BAHAYANYA

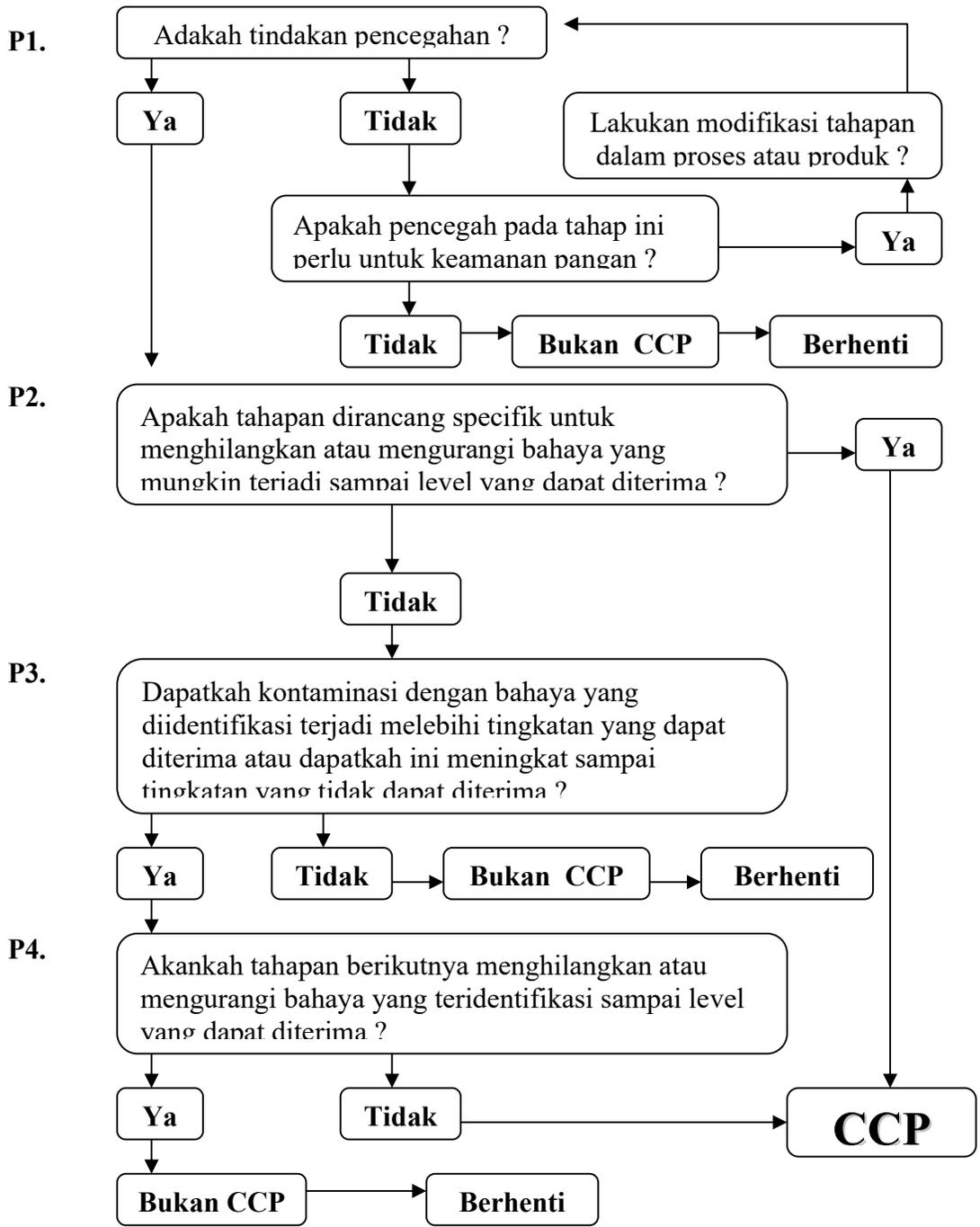
Pada bagian kedua dari pengembangan HACCP adalah pengembangan/penentuan Critical Control Point (CCP). Tahap ini merupakan kunci dalam menurunkan atau mengeliminasi bahaya-bahaya (hazards) yang sudah diidentifikasi.

CCP atau titik-titik kritis pengawasan didefinisikan sebagai setiap tahap di dalam proses dimana apabila tidak terawasi dengan baik, kemungkinan dapat menimbulkan tidak amannya pangan, kerusakan dan resiko kerugian ekonomi. CCP ini dideterminasikan setelah tata alir proses yang sudah teridentifikasi potensi hazard pada setiap tahap produksi dan tindakan pencegahannya.

CCP dapat diidentifikasi dengan menggunakan pengetahuan tentang proses produksi dan semua potensi bahaya dan signifikansi bahaya dari analisa bahaya serta tindakan pencegahan yang ditetapkan. Namun demikian penetapan lokasi CCP hanya dengan keputusan dari analisa signifikansi bahaya dapat menghasilkan CCP yang lebih banyak dari yang seharusnya diperlukan. Sebaliknya juga sering terjadi negoisasi deviasi yang menyebabkan terlalu sedikitnya CCP yang justru dapat membahayakan keamanan pangan.

Untuk membantu menemukan dimana seharusnya CCP yang benar, Codex Alimentarius Commission GL/32 1998, telah memberikan pedoman berupa Diagram Pohon Keputusan CCP (CCP Decision Tree), seperti tergambar pada Gambar 4. Diagram pohon keputusan adalah seri pertanyaan logis yang menanyakan setiap bahaya. Jawaban dari setiap pertanyaan akan memfasilitasi dan membawa Tim HACCP secara logis memutuskan apakah CCP atau bukan. Dengan menggunakan Diagram ini membawa pola pikir analisa yang terstruktur dan memberikan jaminan pendekatan yang konsisten pada setiap tahap dan setiap bahaya yang teridentifikasi.

Bagaimana menggunakan Diagram Pohon Keputusan CCP?



Gambar 4. Diagram pohon keputusan penentuan CCP

LANGKAH 8 –PRINSIP 3 HACCP : PENETAPAN BATAS KRITIS (CL= CRITICAL LIMIT)

Merupakan batas-batas kritis pada CCP yang ditetapkan berdasarkan referensi dan standar teknis serta obesrvasi unit produksi. Batas kritis ini tidak boleh terlampaui, karena batas-batas kritis ini sudah merupakan toleransi yang menjamin bahwa bahaya dapat dikontrol. Beberapa contoh yang umumnya digunakan sebagai limit adalah suhu, waktu, kadar air, jumlah bahan tambahan, berat bersih dan lain-lain.

Batas kritis harus ditentukan untuk setiap CCP, dalam beberapa kasus lebih dari satu batas kritis akan diperinci pada suatu tahap tertentu. Kriteria yang kerap kali dipergunakan mencakup pengukuran suhu, waktu, tingkat kelembaban, pH, Aw dan chlorine yang ada, dan parameter yang berhubungan dengan panca indra seperti kenampakan dan tekstur.

Batas kritis menunjukkan perbedaan antara produk yang aman dan tidak aman sehingga proses produksi dapat dikelola dalam tingkat yang aman. Batas kritis ini harus selalu tidak dilanggar untuk menjamin bahwa CCP secara efektif mengendalikan bahaya mikrobiologis, kimia dan fisik.

Batas kritis harus mudah diidentifikasi dan dijaga oleh operator proses produksi, sehingga perlu diusahakan dalam bentuk batas-batas kritis fisik, dan jika tidak memungkinkan baru mengarah pada kimia atau mikrobiologi.

Batas kritis fisik biasanya dikaitkan dengan toleransi untuk bahaya fisik atau benda asing, atau kendali bahaya mikrobiologis dimana hidup atau matinya dikendalikan oleh parameter fisik. Beberapa contoh batas kritis fisik adalah tidak adanya logam, ukuran retensi ayakan, suhu, waktu, serta unsur-unsur uji organoleptik.

Batas kritis kimia biasanya dikaitkan dengan bahaya kimia atau dengan kendali bahaya mikrobiologis melalui formulasi produk dan faktor intrinsik. Sebagai contoh adalah kadar maksimum yang diterima untuk mikotoksin, pH, aw, alergen, dan sebagainya.

Batas kritis mikrobiologis biasanya tidak digunakan karena membutuhkan waktu yang relatif lama untuk memonitor, tingkat kontaminasi produk oleh patogen rendah (<1%), biaya mahal, pengukuran fisik dan kimia dapat digunakan sebagai indikator pengukuran atau pengendalian mikrobiologis.

Penetapan batas kritis dapat dilakukan melalui beberapa sumber, antara lain:

- Data yang sudah dipublikasi (Codex, ICMSF, FDA, DepKes, Deperindag, dll.)
- Advis pakar : konsultan, asosiasi penelitian, perusahaan peralatan, pemasok bahan kimia pembersih, ahli mikrobiologi, toksikologis, sarjana teknik proses.
- Data eksperimental (eksperimen pabrik, pemeriksaan mikrobiologis spesifik dari produk dan ingridien)
- Modelling matematik : simulasi komputer terhadap karakteristik ketahanan hidup dan pertumbuhan dari bahaya mikrobiologis dalam sistem pangan

LANGKAH 9 - PRINSIP 4 HACCP : MENETAPKAN PROSEDUR MONITORING

Monitoring dalam konsep HACCP adalah tindakan dari pengujian atau observasi yang dicatat oleh unit usaha untuk melaporkan keadaan CCP. Kegiatan ini untuk menjamin bahwa critical limit tidak terlampaui. Untuk menyusun prosedur monitoring, pertanyaan-pertanyaan siapa, apa, dimana, mengapa, bagaimana dan kapan harus terjawab yakni apa yang harus dievaluasi, dengan metode apa, siapa yang melakukan, jumlah dan frekuensi yang diterapkan.

Pertanyaan **apa** harus dijawab apa yang dimonitor, yaitu berdasarkan batas kritis yang ditetapkan seperti suhu, waktu, ukuran dan sebagainya. Pertanyaan **mengapa** dijawab dengan alasan bahwa tidak dimonitor apabila melampaui batas kritis akan menyebabkan tidak terkendalinya bahaya tertentu dan memungkinkan menyebabkan tidak amannya produk. Pertanyaan **dimana** seharusnya dijawab pada titik mana atau pada lokasi mana monitoring harus dilakukan. Pertanyaan bagaimana menanyakan metode monitoring, apakah secara sensori, kimia, atau pengukuran tertentu. Berikutnya adalah pertanyaan **kapan** dilakukan monitoring, idealnya minimal dimana terjadi interupsi dalam aliran produksi, atau lot, atau data lain yang menetapkan periode suatu monitoring. Terakhir adalah pertanyaan **siapa** yang melakukan monitoring, idealnya adalah personil yang mempunyai akses yang sangat mudah pada CCP, mempunyai ketrampilan dan pengetahuan akan CCP dan cara monitoring, sangat terlatih dan berpengalaman.

Monitoring batas kritis ini ditujukan untuk memeriksa apakah prosedur pengolahan atau penanganan pada CCP terkendali, efektif dan terencana untuk mempertahankan keamanan produk.

Monitoring dapat dilakukan dengan cara observasi atau dengan pengukuran pada contoh yang diambil berdasarkan statistik pengambilan contoh. Ada lima cara monitoring CCP :

- ❑ Observasi visual
- ❑ Evaluasi sensori
- ❑ Pengujian fisik
- ❑ Pengujian kimia
- ❑ Pengujian mikrobiologi

Monitoring idealnya harus memberikan informasi ini pada waktunya untuk tindakan perbaikan yang dilaksanakan untuk mendapatkan kembali pengendalian dari proses sebelum diperlukan penolakan produk. Data yang diperoleh dari pemantauan mesti dinilai oleh orang yang ditetapkan/ditunjuk dengan pengetahuan dan kewenangan untuk membawa tindakan perbaikan jika diperlukan. Jika pemantauan tidak terus menerus, maka jumlah atau periode pemantauan harus cukup untuk menjamin CCP berada dalam pengendalian.

Umumnya prosedur monitoring untuk CCP perlu dilaksanakan dengan cepat karena mereka berhubungan dengan kegiatan pengolahan dan waktu untuk analisa pengujian yang lama. Pengukuran fisik dan kimia kerap kali lebih digunakan daripada pengujian mikrobiologi karena mereka dapat dikerjakan dengan cepat dan kerap kali dapat menunjukkan cara pengendalian mikrobiologi dari produk. Semua dokumen dan pencatatan yang berhubungan dengan monitoring CCP harus ditandatangani oleh seseorang yang melakukan monitoring dan oleh penanggung jawab.

LANGKAH 10 - PRINSIP 5 HACCP : TINDAKAN KOREKSI TERHADAP PENYIMPANGAN

Ketentuan Codex :

Tindakan koreksi yang spesifik harus ditetapkan untuk setiap CCP dalam sistem HACCP untuk digunakan jika terjadi penyimpangan terhadap CCP tersebut.

Tindakan tersebut harus menjamin bahwa CCP telah berada dalam keadaan terkontrol. Tindakan yang diambil harus juga menyangkut penanganan yang sesuai untuk produk yang terpengaruh atau terkena penyimpangan terhadap suatu CCP. Prosedur penanganan produk yang terkena penyimpangan harus didokumentasikan dalam dokumen pencatatan HACCP (HACCP record keeping).

Tindakan koreksi adalah setiap tindakan yang harus diambil jika hasil monitoring pada suatu titik pengontrolan kritis (CCP) menunjukkan adanya kehilangan kontrol (loss of control).

Jika HACCP digunakan untuk semua aspek mutu produk, maka definisi tindakan koreksi adalah : Tindakan koreksi adalah tiap tindakan yang harus diambil jika hasil monitoring pada suatu titik pengontrolan kritis, titik mutu kritis, atau titik kontrol proses menunjukkan adanya kehilangan kontrol.

Dalam pelaksanaannya terdapat 2 level tindakan koreksi, yaitu :

- a. Tindakan Segera (Immediate Action)
 - Penyesuaian proses agar menjadi terkontrol kembali.
 - Menangani produk-produk yang dicurigai terkena dampak penyimpangan.
- b. Tindakan Pencegahan (preventative Action)
 - Pertanggungjawaban untuk tindakan koreksi
 - Pencatatan tindakan koreksi.

TINDAKAN SEGERA (IMMEDIATE ACTION)

Tindakan segera terdiri atas dua bagian :

a. Penyesuaian proses agar terkontrol kembali

Biasanya merupakan tindakan jangka pendek. Contoh-contoh penyesuaian yang mungkin dilakukan adalah sebagai berikut :

- Meneruskan pemasakan daging sampai temperatur internal yang dibutuhkan dapat dicapai.
- Penggunaan pestisida kembali jika biji-bijian telah ditumbuhi jamur.
- Peningkatan tingkat energi pakan jika ternak gagal mencapai berat yang dibutuhkan pada kurun waktu tertentu.
- Peningkatan kandungan klorin pada air pencuci sayur-sayuran.

Kemungkinan lain adalah menghentikan proses sebelum dilakukan penyesuaian untuk menghentikan produksi produk bermutu rendah, sehingga produk-produk yang dicurigai terkena dampak penyimpangan dapat dipisahkan.

b. Penanganan terhadap produk-produk yang dicurigai.

Produk-produk yang terlanjur dibuat dalam kondisi dimana batas kritis dilampaui (dilanggar) perlu diisolasi atau dipisahkan dari produk-produk yang baik sampai dilakukan pengujian (jika diperlukan) dan harus diputuskan produk-produk tersebut akan diapakan. Jika diperlukan pengujian produk, maka ukuran sampel menjadi sangat penting dan harus yakin bahwa ukuran tersebut memberikan hasil yang mencerminkan populasi. Jika hasil pengujian menunjukkan bahwa produk tidak aman untuk dimakan atau terjadi penurunan mutu, maka keputusan yang harus diambil dapat berupa salah satu dari hal-hal berikut :

- Dihancurkan.
- Diolah kembali. Hal ini hanya dapat dilakukan jika bahaya yang ada dapat dihilangkan dengan pengolahan kembali.
- Mutunya diturunkan. Hal ini dapat menjadi pilihan jika bahaya yang ada merupakan bahaya mutu, bukan lagi bahaya keamanan produk. Misalnya, apel dapat diturunkan

mutu atau grade-nya disebabkan adanya cacat (memar, luka dan lain-lain) yang ada padanya.

- Dirubah atau diolah menjadi jenis produk yang lain. Misalnya susu yang terkontaminasi *Salmonella* dapat dijadikan susu kental karena proses pemanasan akan membunuh *Salmonella*.
- Dipasarkan ke pasar yang berbeda. Misalnya dikirim ke pasar pakan untuk dijadikan pakan hewan.

Jika diputuskan untuk mengolah kembali, maka prosesnya harus melewati setiap tahap pengujian yang dilakukan terhadap produk aslinya. Untuk meningkatkan tingkat keselamatan atau keamanan, akan sangat baik untuk menguji produk hasil pengolahan kembali tersebut dengan lebih ketat, misalnya dengan meningkatkan jumlah contoh yang diuji.

TINDAKAN PENCEGAHAN (PREVENTATIVE ACTION)

Tindakan pencegahan yang diambil pada saat batas kritis dilampaui harus didokumentasikan dalam Tabel Audit HACCP. Tujuan tindakan pencegahan adalah untuk mengidentifikasi dan menemukan akar penyebab masalah. Contoh-contoh tindakan pencegahan antara lain :

- Jika bahan mentah yang diterima bermutu rendah - Informasikan hal ini kepada pemasok (suplayer) dan tanyakan bagaimana mereka akan berusaha untuk mencegah hal tersebut tidak terulang kembali.
- Jika daging yang telah dimasak menurut HACCP Plan, kandungan mikroba melampaui maka harus dicari penyebabnya, mungkin daging tersebut dibeli dari pemasok yang berbeda dan mengandung jumlah mikroba awal dalam daging mentah yang lebih tinggi.
- Jika ditemukan hama pada produk - tinjau ulang program pengendalian hama.

Tanggung Jawab untuk Tindakan Koreksi

Tanggung jawab untuk pengelolaan tiap tindakan koreksi harus diberikan kepada petugas atau pejabat tertentu di dalam perusahaan. Dalam kasus yang memerlukan tindakan dengan segera, petugas tersebut sebaiknya seseorang yang bekerja pada proses atau tahap yang mengalami kehilangan kontrol. Perkecualian terjadi jika pada HACCP Audit Table terdapat lebih dari satu tindakan koreksi yang dapat dipilih. Maka pilihan yang diambil dilakukan oleh personil yang mempunyai pengetahuan memadai untuk merekomendasi tindakan koreksi apa yang harus dilakukan.

Dokumentasi atau Pencatatan Tindakan Koreksi

Pada kasus tindakan pencegahan, personil yang bertanggung jawab dapat juga bukan berasal dari line produksi, dan umumnya lebih senior. Penugasan atau pemberian tanggung jawab pada seseorang atau pada suatu posisi tertentu bukan berarti orang tersebut bertanggung jawab untuk membuat semua keputusan dan menjalankan semua tindakan yang harus dilakukan, tetapi lebih bijaksana jika berkonsultasi juga dengan orang atau personil yang lain. Dengan kata lain personil ini bertanggung jawab bahwa tindakan koreksi yang benar telah dilakukan.

Rincian tindakan koreksi harus dicatat dan didokumentasikan. Hal ini dapat dilakukan dengan menyediakan tempat kosong untuk keterangan tentang detail tersebut pada formulir yang digunakan untuk mencatat hasil kegiatan monitoring, atau dengan membuat formulir khusus yang didisain untuk mencatat detail tindakan koreksi.

Adanya dokumentasi ini akan membantu perusahaan dalam mengidentifikasi masalah serupa dan jika tindakan koreksi yang dilakukan ternyata efektif untuk mengatasi masalah yang timbul, maka HACCP Plan dapat dimodifikasi menurut hasil pengamatan dan pencatatan tersebut.

REKAMAN TINDAKAN KOREKSI

Tindakan koreksi yang direncanakan harus dicatat dalam HACCP plan. Pada saat batas kritis dilampaui, dan tindakan koreksi tersebut digunakan, maka kegiatan tersebut harus direkam dalam sebuah formulir khusus untuk tindakan koreksi terhadap penyimpangan.

Rekaman atau laporan tindakan koreksi harus berisi hal-hal berikut :

- a. Identifikasi produk (misalnya deskripsi produk, jumlah produk yang ditahan dan lain-lain).
- b. Deskripsi penyimpangan
- c. Tindakan koreksi yang diambil, termasuk penanganan akhir produk yang terkena dampak penyimpangan.
- d. Nama individu yang bertanggung jawab untuk melakukan tindakan koreksi.
- e. Evaluasi hasil pelaksanaan tindakan koreksi (jika diperlukan)

Rekaman HACCP plan harus berisi suatu tempat terpisah dimana semua penyimpangan dan tindakan koreksinya dipelihara dengan cara yang terorganisasi. Tindakan koreksi dicatat pada kolom 8 dari HACCP plan.

Jika informasi yang menyangkut produk yang terkena penyimpangan jumlahnya mencukupi, maka keputusan yang dilakukan terhadap produk tersebut dapat berupa :

- Produk tersebut dilepas (release atau dapat diedarkan)
- Produk tersebut diedarkan (release) setelah sampel dan hasil pengujian menunjukkan bahwa produk tersebut aman dikonsumsi manusia.
- Diolah kembali menjadi produk baru.
- Produk-produk yang tidak memenuhi syarat diturunkan tingkat penggunaannya ke tujuan yang kurang sensitif, misalnya dijadikan pakan ternak.
- Produk yang tidak memenuhi syarat atau ketentuan tersebut dihancurkan.

LANGKAH 11 – PRINSIP 6 HACCP : MENETAPKAN PROSEDUR VERIFIKASI

KETENTUAN KODEX

Tetapkan prosedur untuk verifikasi. Metode, prosedur dan pengujian verifikasi dan audit termasuk random sampling dan analisis, dapat dipakai untuk menentukan apakah Sistem HACCP berjalan dengan benar dan lancar. Frekuensi dari verifikasi harus cukup untuk mengkonfirmasi bahwa sistem HACCP berjalan efektif.

Verifikasi adalah pemeriksaan sistem HACCP secara menyeluruh untuk menjamin bahwa sistem seperti yang telah tertulis bahwa makanan yang diproduksi aman untuk dikonsumsi dan mutunya bagus, benar-benar diikuti. Informasi yang didapat melalui verifikasi harus dipakai untuk meningkatkan sistem HACCP. ***Pada dasarnya verifikasi adalah aplikasi suatu metoda, prosedur, pengujian dan evaluasi lain, yang dilakukan untuk mengetahui kesesuaiannya dengan rencana HACCP.***

Manfaat Verifikasi

- meningkatkan kesadaran dan pemahaman sistem HACCP oleh seluruh personel perusahaan
- menyediakan bukti yang terdokumentasi
- merupakan tinjauan (review) yang obyektif dan independen
- memelihara rasa percaya (confidence) terhadap rencana HACCP
- identifikasi adanya kesempatan untuk peningkatan unjuk kerja/perbaikan.
- menjamin dokumen yang tidak relevan dan *out of date* sudah dibuang
- menjamin adanya peningkatan yang berkesinambungan.

Contoh kegiatan verifikasi :

- Tinjauan terhadap sistem HACCP dan rekamannya
- Tinjauan terhadap penyimpangan dan disposisi produk
- Konfirmasi bahwa CCP selalu dalam keadaan terkendali
- Jika memungkinkan, aktivitas-aktivitas validasi harus termasuk kegiatan-kegiatan untuk mengkonfirmasi efisiensi dari semua elemen rencana HACCP.

Verifikasi memberi jaminan bahwa rencana HACCP telah sesuai dengan kegiatan operasional sehari-hari dan akan menghasilkan produk (makanan) dengan mutu baik dan/atau aman untuk dikonsumsi.

Secara spesifik , prosedur verifikasi harus menjamin bahwa:

- Rencana HACCP yang diterapkan benar-benar tepat untuk mencegah timbulnya bahaya proses dan bahaya produk.
- Prosedur pemantauan dan tindakan koreksi masih diterapkan;
- Internal audit, pengujian mikrobiologi/kimia pada produk akhir tercatat.

Verifikasi terdiri dari 4 jenis kegiatan:

1. Validasi HACCP
2. Tinjauan terhadap hasil pemantauan CCP
3. Pengujian produk
4. Audit

1. Validasi HACCP

Tujuannya: Mengkonfirmasi HACCP Plan telah valid atau benar sebelum diimplementasikan

Konfirmasi :

- ◆ semua bahaya telah diidentifikasi
- ◆ Tindakan pencegahan sudah dibuat untuk tiap bahaya.
- ◆ critical limit telah cukup
- ◆ prosedur pemantauan & peralatannya telah cukup dan terkalibrasi.

Validasi dari rencana HACCP sebaiknya dilaksanakan oleh tim atau pihak ketiga yang relevan. Validasi ini dapat menambah kredibilitas dan menjamin kembali efektivitas dari rencana HACCP.

Rencana HACCP siap untuk diimplementasikan jika sudah divalidasi.

- semua bahaya telah diidentifikasi
- Tindakan pencegahan untuk tiap bahaya telah diidentifikasi
- critical limit cukup menjamin keamanan produk
- prosedur pemantauan mencukupi untuk memperoleh informasi yang diperlukan.

2. Tinjauan Terhadap Hasil Pemantauan

Rekaman dari kegiatan pemantauan dan tiap tindakan koreksi yang diambil harus ditinjau secara harian. Hal ini biasanya dilaksanakan secara harian oleh operator, manager, atau supervisor. Rekaman tersebut diberi identifikasi dan tanggal pemeriksaan.

3. Pengujian Produk

- ◆ Analisis bahan baku, produk dalam proses dan produk akhir memegang peran penting dalam verifikasi.
- ◆ Menjamin bahwa critical limit yang telah ditentukan, pada kenyataannya dapat mengendalikan bahaya yang relevan (validasi).

Contoh kegiatan validasi untuk critical limit :

- Analisis mikrobiologi pada makanan sebelum dan sesudah penyimpanan dalam ruangan dingin untuk menjamin, misalnya critical limit yang ditetapkan 1 – 4°C ternyata dapat mengendalikan pertumbuhan mikroorganisme.
- Pengujian residu kimia pada hasil pertanian untuk menjamin bahwa jenis bahan kimia dan pupuk yang dipakai tidak mengakibatkan kontaminasi pada kentang.

Verifikasi terhadap produk akhir akan memperlihatkan apakah telah memenuhi persyaratan pelanggan dan/atau parameter keamanan pangan. Hal ini termasuk pengujian produk akhir terhadap mikroorganisme, residu kimia, kontaminasi fisik, berat, ukuran, penampakan, pH, suhu, kadar air, rasa dan tekstur, dll.

4. Audit

Audit adalah suatu pemeriksaan yang bersifat independen dan sistematis untuk menentukan apakah kegiatan mutu dan hasil-hasilnya telah sesuai dengan pengaturan yang direncanakan dan apakah pengaturan-pengaturan tersebut telah diimplementasikan secara efektif, dan cocok untuk mencapai tujuan.

Audit dapat dilaksanakan secara:

- Internal : dilaksanakan oleh orang-orang intern perusahaan
- Eksternal : dilakukan oleh pihak di luar perusahaan.

Contoh-contoh Elemen HACCP yang diverifikasi :

- ◆ Dokumen tertulis HACCP Plan
- ◆ Rekaman CCP (Review Log Sheet dan Control Chart)
- ◆ Penyimpangan dan Tindakan koreksi yang harus diambil jika terjadi penyimpangan.
- ◆ Perlengkapan processing kompien dengan rencana
- ◆ Verifikasi terhadap peralatan pengujian dan monitoring yang menunjukkan telah terkalibrasi terhadap standar.
- ◆ Review Tindakan Koreksi
- ◆ Laporan-laporan audit
- ◆ Keluhan-keluhan konsumen
- ◆ Rekaman Kalibrasi
- ◆ Rekaman Training
- ◆ Spesifikasi dan hasil analisis bahan baku
- ◆ Rekaman laboratorium

Walaupun tidak lengkap semua, berikut ini merupakan hal-hal yang harus diperiksa yang berhubungan dengan tiap-tiap elemen di atas :

Bahan baku

- ◆ Spesifikasi
- ◆ Approved supplier
- ◆ Sampling bahan mentah
- ◆ Setiap perubahan dalam bahan baku dan supplier

Penerimaan dan Penyimpanan

- ◆ Pengontrolan suhu
- ◆ Pengontrolan kelembaban
- ◆ Program karantina yang diikuti
- ◆ Rotasi stok

Processing

- ◆ Verifikasi formula proses selama proses
- ◆ Review langkah-langkah proses
- ◆ Apakah tindakan pengontrolan yang telah ditetapkan diikuti ?
- ◆ Tindakan pengontrolan untuk suhu dan kimia

- ◆ Kontrol waktu/suhu
- ◆ Dokumentasi dari tindakan pengontrolan tersebut
- ◆ Konsentrasi pembersih dan sanitizer

Peralatan Proses

- ◆ Apakah diagram alir untuk operasi bersifat terkini
- ◆ Apakah peralatan yang sama telah digunakan pada saat HACCP Plan dibuat.
- ◆ Setiap perubahan peralatan atau catatat perubahan
- ◆ Apakah mekanisme proses kontrol pada peralatan sesuai dengan HACCP Plan
- ◆ Apakah perubahan sistem didiskusikan dengan tim keamanan pangan sebelum dibuat perubahan.

Pembersihan dan Sanitasi

- ◆ Konsentrasi kimia dari pembersih dan sanitizer
- ◆ Kontrol Chart dari CIP (Clean in Place)
- ◆ Waktu/suhu/tekanan

Peralatan Kontrol

- ◆ Apakah ketepatan peralatan ukur telah dievaluasi seperti jadwal yang tertulis dalam HACCP Plan
- ◆ Apakah verifikasi dilakukan terhadap standar
- ◆ Apakah prekuansinya sesuai seperti yang telah ditentukan
- ◆ Apakah peralatan kontrol proses kritis terpasang ditempatnya
- ◆ Apakah pengontrolan rutin dilakukan dan didokumentasi terhadap keberadaan peralatan kontrol tersebut
- ◆ Apakah control chart-control chart yang ada secara tepat mendokumentasikan CCP
- ◆ Apakah Control chart-control chart yang ada mendokumentasikan secara tepat produk, kode, jumlah produk yang diproduksi, siapa yang memproduksi.

Bahan Pengemas

- ◆ Apakah bahan pengemas mengalami perubahan
- ◆ Apakah kode produksi telah benar dan berhubungan atau sesuai dengan batch produksi dan catatan produksi.
- ◆ Apakah hasil pengujian shelf-life yang telah dilakukan diikuti
- ◆ Apakah penanganan produk akhir mengalami perubahan
- ◆ Apakah petunjuk penggunaan bagi konsumen mengalami perubahan

LANGKAH 12 - PRINSIP 7 HACCP : PEMBUATAN DOKUMENTASI DAN CATATAN YANG BAIK

HACCP memerlukan penetapan prosedur pencatatan yang efektif yang mendokumentasikan sistem HACCP.

Ketentuan CODEX :

Pembuatan pencatatan yang efisien dan akurat sangat penting dalam aplikasi sistem HACCP. Prosedur-prosedur HACCP harus didokumentasikan. Dokumentasi dan cacatan harus cukup melingkupi sifat dan ukuran operasi di lapangan.

Contoh-contoh dokumen :

- ◆ Dokumen analisa bahaya
- ◆ Dokumen penentuan CCP
- ◆ Penentuan batas kritis

Contoh-contoh catatan :

- ◆ Aktivitas monitoring CCP
- ◆ Deviasi dan tindakan koreksi yang dilakukan
- ◆ Modifikasi sistem HACCP

Pencatatan yang akurat terhadap apa yang terjadi merupakan bagian yang sangat esensial untuk program HACCP yang sukses. Catatan harus meliputi semua area yang sangat kritis bagi keamanan produk, dan **harus dibuat pada saat monitoring dilakukan**.

Catatan membuktikan bahwa batas-batas kritis telah dipenuhi dan tindakan koreksi yang benar telah diambil pada saat batas kritis terlampaui.

Catatan merupakan bukti tertulis bahwa suatu kegiatan telah terjadi. Formulir atau log sheet merupakan template dimana hasil kegiatan dicatat. Jadi formulir yang telah dilengkapi merupakan catatan.

Keuntungan catatan adalah :

- ◆ Menyediakan bukti dokumen bahwa sistem HACCP bekerja.
- ◆ Menunjukkan kecenderungan bahwa perusahaan dapat mencegah masalah yang dapat timbul (terutama jika dikombinasikan dengan alat kontrol proses secara statistik).
- ◆ Menolong untuk mengidentifikasi penyebab masalah
- ◆ Memberikan dukungan bukti jika terjadi tuntutan hukum.

Semua catatan HACCP harus berisi informasi-informasi berikut :

- ◆ Judul dan data kontrol dokumen
- ◆ Tanggal catatan dibuat
- ◆ Inisial orang yang melakukan pemeriksaan
- ◆ Identifikasi produk (nama, kode batch, penggunaan sebelum tanggal dll).
- ◆ Bahan dan peralatan yang digunakan

- ◆ Batas kritis
- ◆ Tindakan koreksi yang diambil dan oleh siap, dan
- ◆ Tempat untk inisial dan data untuk orang yang mereview catatan

Catatan harus disimpan ditempat yang aman dan terlindung. Kemudahan ases terhadap catatan memungkinkan internal dan eksternal verifikasi dapat lebih mudah dan memudahkan para personel untuk dapat memecahkan masalah dan melihat kecenderungan yang terjadi.

Jenis catatan HACCP yang dapat dijadikan bagian sistem HACCP adalah :

- HACCP Plan dan Dokumen-dokumen pendukungnya
- Catatan Monitoring
- Catatan Tindakan Koreksi
- Catatan Verifikasi

HACCP Plan dan Dokumen Pendukungnya

Dokumen pendukung meliputi :

- Dokumentasi yang menyangkut 12 langkah HACCP Plan
- Daftar Tim HACCP dan tanggung jawabnya
- Suatu ringkasan tentang langkah-langkah pendahuluan yang diambil dalam mengembangkan HACCP Plan
- Program-program Prerequisite

Dokumen pendukung dapat pula meliputi : data yang cukup yang digunakan menentukan batasan-batasan yang cukup untuk mencegah pertumbuhan bakteri patogen; untuk menetapkan batas umur simpan yang aman (jika umur simpan produk mempengaruhi keamanannya), dan penetapan perlakuan panas yang cukup untuk menghancurkan semua bakteri patogen. Sebagai tambahan, dokumen-dokumen pendukung juga dapat berupa surat-surat atau catata-catatan hasil konsultasi dengan konsultan atau tenaga ahli lainnya.

Catatan Monitoring

Catatan monitoring HACCP akan menunjukkan apakah batas kritis dilanggar atau tidak. Catatan ini harus merujuk pada serangkaian batas kritis yang telah diset untuk tiap CCP. Contoh catatan monitoring CCP antara lain :

- Catatan waktu dan suhu dari pemasak
- Catatan suhu penyimpanan
- Catatan hasil pengukuran Salometer
- Catatan penutupan kaleng
- Dll.

Informasi hasil monitoring harus dibuat pada waktu kegiatan monitoring tersebut dilakukan.

Catatan Tindakan Koreksi

Jika batas kritis dilampaui, dan terjadi tindakan koreksi, maka hal ini harus dicatat. Catatan tindakan koreksi atau laporan, seharusnya berisi :

- ❖ Identifikasi produk
 - Deskripsi produk
 - Jumlah produk yang ditahan (on hold)
- ❖ Deskripsi penyimpangan
- ❖ Tindakan koreksi yang diambil, termasuk deskripsi akhir produk yang terkena pengaruh.
- ❖ Nama individu yang bertanggung jawab terhadap tindakan koreksi.
- ❖ Hasil evaluasi, bila perlu

Catatan Verifikasi

Catatan verifikasi meliputi :

- ❖ Modifikasi HACCP Plan yang dihasilkan karena adanya perubahan bahan baku, formulasi, proses, pengemasan dan distribusi.
- ❖ Verifikasi ketepatan dan kalibrasi semua peralatan monitoring
- ❖ Hasil pengujian berkala mikrobiologi
- ❖ Audit terhadap suplayer yang menunjukkan kesesuaiannya dengan jaminan atau sertifikat.
- ❖ Dll.