

**HACCP DAN PENERAPANNYA
PADA PRODUK BAKERI**

Oleh :

Ir. Sutrisno Koswara, MSi

**Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan
Fateta IPB
2023**

HACCP DAN PENERAPANNYA PADA PRODUK BAKERI

Ir. Sutrisno Koswara, MSi

Pengertian HACCP

HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point) adalah suatu sistem jaminan keamanan pangan yang berdasarkan kepada suatu kesadaran bahwa bahaya (hazard) berpeluang timbul pada berbagai titik atau tahap produksi, dan harus dikendalikan untuk mencegah terjadinya bahaya-bahaya tersebut. Kunci utama HACCP adalahantisipasi bahaya dan identifikasi titik pengawasan yang mengutamakan kepada tindakan pencegahan dan tidak mengandalkan kepada pengujian produk akhir.

Sistem HACCP bukan merupakan sistem jaminan keamanan pangan yang tanpa resiko atau zero-risk. Akan tetapi, HACCP dirancang untuk meminimumkan risiko bahaya keamanan pangan dalam suatu proses produksi pangan. Sistem HACCP juga merupakan suatu alat manajemen risiko yang digunakan untuk melindungi rantai pasokan pangan dan proses produksi terhadap kontaminasi bahaya-bahaya mikrobiologis, kimia dan fisik.

Sistem HACCP dapat diterapkan dalam rantai produksi pangan sejak mulai dari produsen bahan baku utama pangan (pertanian, peternakan), penanganan, pengolahan, distribusi, pemasaran hingga sampai kepada pengguna akhir (konsumen). Keberhasilan dalam penerapan HACCP membutuhkan tanggung jawab penuh dan keterlibatan manajemen serta tenaga kerja yang terlibat dalam suatu rantai produksi pangan. Keberhasilan penerapan HACCP juga membutuhkan pendekatan tim, tim ini harus terdiri dari tenaga ahli yang tepat.

Sistem HACCP telah diadopsi 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. Pada tahun 2005, ISO menerbitkan standar ISO 22000 yang berisi klausul-klausul tentang sistem penjaminan keamanan yang berbasis HACCP

Mengapa HACCP Penting ?

Terdapat paling tidak dua hal mengapa HACCP penting diterapkan, termasuk dalam industri bakeri. Pertama persoalan keamanan pangan merupakan hal yang tidak bisa ditawar dalam produk pangan, dan hal yang kedua adalah kegagalan menjamin keamanan pangan dapat mengakibatkan hal-hal berikut : Penyakit dan kematian konsumen, recall atau penarikan produk, tindakan pemerintah (teguran sampai penutupan izin usaha), penahanan dan pemusnahan produk, dan yang paling penting adalah kehilangan kepercayaan konsumen

Disamping itu adanya produk baru muncul di pasar dengan cepat, metode dan peralatan pengolahan baru, pasar dunia dan perubahan pola konsumsi , *Emerging pathogens* (munculnya pathogen baru), dan adanya kebutuhan harmonisasi internasional dalam perdagangan dunia menyebabkan HACCP menjadi kebutuhan dasar bagi produsen pangan.

Jika HACCP diterapkan dalam industri pangan, termasuk bakery, keuntungan yang diperoleh antara lain :

1. Mencegah atau mendeteksi bahan baku atau ingredien yang tidak aman sebelum memasuki sistem produksi
2. Menjaga masalah tidak menjadi besar dan tertangani dengan menerapkan deteksi dini
3. Waspada terhadap adanya kontaminasi pada fasilitas yang digunakan bersama untuk berbagai produk
4. Mengurangi penahanan produk secara internal dan pemusnahan produk
5. Mencegah ketergantungan pengujian terhadap produk akhir yang dapat menyebabkan dilepasnya produk yang tidak aman

Penerapan HACCP di industri pangan

Penerapan HACCP di industri pangan bersifat spesifik untuk setiap jenis produk, setiap proses, dan setiap pabrik. Disamping itu diperlukan prasyarat dasar berupa penerapan GMP dan SSOP. Faktor penting untuk suksesnya penerapan HACCP dalam industri pangan adalah sangat ditentukan oleh komitmen manajemen untuk menyediakan makanan aman.

Codex Alimentarius Commission pada tahun 1993 telah mengadopsi sistem HACCP ini yang kemudian disempurnakan pada tahun 1996, telah menyusun pedoman implementasi HACCP dengan langkah-langkah penerapan secara sistematis dalam 12 langkah, yang terdiri dari lima langkah awal persiapan dan diikuti dengan tujuh langkah berikutnya yang merupakan tujuh prinsip HACCP. Kedua belas langkah tersebut digambarkan sebagai suatu alur tahap penerapan HACCP sebagai berikut :

- Tahap 1 :** Menyusun tim HACCP
- Tahap 2 :** Mendeskripsikan produk
- Tahap 3 :** Mengidentifikasi tujuan penggunaan
- Tahap 4 :** Menyusun diagram alir
- Tahap 5 :** Mengkonfirmasi diagram alir di lapang
- Tahap 6 :** Melakukan analisis bahaya
- Tahap 7 :** Menentukan titik-titik pengendalian kritis (CCP)
- Tahap 8 :** Menentukan batas-batas kritis untuk masing-masing CCP
- Tahap 9 :** Menentukan suatu sistem monitoring atau pemantauan untuk masing-masing CCP
- Tahap 10 :** Menentukan tindakan koreksi jika ada penyimpangan dari batas kritis
- Tahap 11 :** Menentukan prosedur verifikasi
- Tahap 12 :** Menentukan sistem dokumentasi dan sistem penyimpanan catatan /rekaman

Tahap 1. Pembentukan Tim HACCP

Langkah pertama dalam penyusunan HACCP adalah membentuk tim yang terdiri dari beberapa anggota dengan latar belakang pendidikan atau pengalaman kerja yang beragam (*multi disiplin*). Jumlah Tim HACCP terdiri dari 5-6 orang dari berbagai bagian atau latar belakang keilmuan misalnya ahli mikrobiologi, sanitasi, ahli kimia, ahli rekayasa, bagian pembelian, bagian QA/QC dst. 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); dan (3) Personil dari bagian Teknis/*Engineering*; dan (4) Ahli Mikrobiologi. Salah seorang anggota selanjutnya dipilih sebagai ketua Tim. Ketua Tim hendaknya sudah memahami penyusunan rencana HACCP atau diantara tim harus sudah ada yang mengikuti pelatihan HACCP dan/atau audit HACCP. Tim yang dibentuk bertugas menyusun suatu rencana HACCP. Untuk itu tim harus bertemu secara rutin untuk melakukan diskusi dan *brainstorm* dalam menyusun Rencana HACCP.

Tahap 2. Mendeskripsikan Produk

Langkah kedua dalam penyusunan rencana HACCP adalah mendeskripsikan produk. Tim HACCP harus memilih produk mana yang akan dibuat rencana HACCPnya jika memiliki lebih dari satu jenis produk. Informasi yang harus ada pada saat mendeskripsikan produk meliputi komposisi, karakteristik produk jadi, metode pengolahan yang diterapkan kepada produk tersebut (pH, aw, kadar air), metode pengawetan yang diterapkan kepada produk tersebut, pengemas primer, pengemas untuk transportasi, kondisi penyimpanan, metode distribusi, umur simpan yang direkomendasikan, pelabelan khusus, petunjuk penggunaan, pengawasan khusus dalam distribus dan dimana produk akan dijual..

Contoh denkripsi produk pada industri bakery dalam hal ini dicontohkan untuk roti manis isi vla atau krim dapat dilihat pada tabel 1.

Parameter Deskripsi	Keterangan
Nama Produk	Roti manis berisi krim atau vla
Komposisi	Tepung terigu, gula, margarin, susu, telur, skim, shortening, air, ragi, garam
Karakteristik Produk	Bentuk lonjong dengan panjang 15 cm, lebar 7 cm, berat 30 gram, isi krim atau vla. Kadar air 23-38%, protein 6-8 %, dan lemak 7-15%.
Metode Pengolahan	Pemanggangan
Pengemas Primer	Plastik PP
Pengemas sekunder atau pengemas untuk transportasi	Wadah atau kontainer plastik
Kondisi Penyimpanan	Suhu ruang; hindari mata hari langsung
Umur Simpan	3 hari (isi vla) dan 4 hari (isi krim) pada suhu ruang
Metode distribusi	Diantar dengan motor

Tahap 3. Penentuan Pengguna Produk

Pada tahap ini, Tim HACCP mengidentifikasi cara penggunaan produk oleh konsumen, cara penyajian, serta kelompok konsumen yang mengkonsumsi produk. Penting diketahui apakah produk akan langsung dikonsumsi (*ready to eat*) atau akan dimasak terlebih dahulu oleh konsumen. Harus diingat terdapat kelompok konsumen berisiko tinggi yang meliputi bayi, lansia, kelompok *immunocompromised* (ibu hamil, orang sakit, orang yang menjalani kimoterapi, pasien AIDS)

Untuk produk bakeri yaitu roti manis isi vla atau krim denkripsi pengguna produknya adalah sebagai berikut : *dapat dikonsumsi langsung oleh konsumen dari semua kalangan masyarakat.*

Tahap 4. Diagram Alir Produk

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 nya.

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, bahan pengemas, air, udara dan bahan kimia,
- Keluaran dari proses seperti limbah: pengemasan, bahan baku, *product-in-progress*, produk reproses (*rework*), dan produk yang dibuang (ditolak).

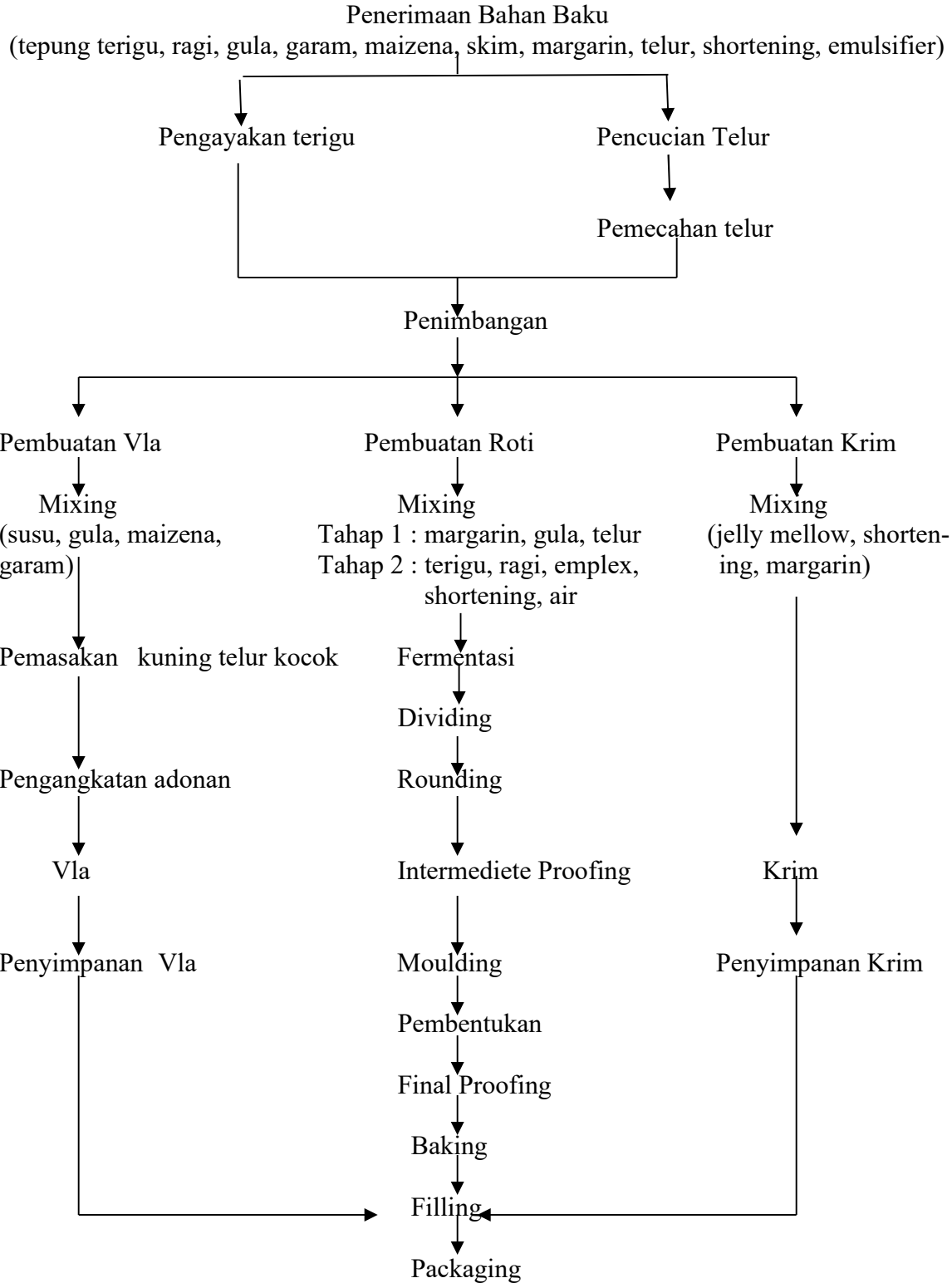
Contoh diagram alir proses produksi roti manis isi vla atau krim dapat dilihat pada Gambar 1.

Tahap 5. Verifikasi Diagram Alir di Tempat

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.

Diagram alir proses yang harus diverifikasi ditempat, dapat dilakukan dengan cara :

- Mengamati aliran proses
- Kegiatan pengambilan sampel
- Wawancara
- Mengamati operasi rutin/non-rutin



Gambar 1. Diagram alir proses produksi roti manis isi vla atau krim

Tahap 6. Analisis Bahaya

Analisis bahaya meliputi kegiatan :

1. Mengidentifikasi bahaya
2. Menentukan kepentingan (signifikansi) bahaya
3. Mengidentifikasi tindakan pencegahan

Identifikasi Bahaya

Dengan merujuk pada diagram alir proses, tim HACCP mendaftarkan semua bahaya yang nyata atau potensial yang mungkin diperkirakan layak terjadi pada setiap tahap proses. Bahaya tersebut meliputi bahaya Biologi atau mikrobiologis, bahaya kimia dan bahaya fisik.

Kajian Risiko (Signifikansi) Bahaya

1. Kemungkinan bahaya akan terjadi

Hal ini biasanya disebut PELUANG bahaya akan terjadi. Tim HACCP perlu mempertimbangkan kemungkinan (peluang) untuk setiap bahaya yang telah diidentifikasi. Pemeriksaan ini dapat berdasarkan pada : pengetahuan dari Tim HACCP; pustaka mengenai mikrobiologi pangan, HACCP, produk pangan, dan pengolahan pangan, makalah ilmiah penelitian; jurnal; pemasok; produsen pangan atau prosesor lain; informasi mengenai penarikan produk; keluhan konsumen; daerah-daerah proses, bahan baku, atau produk yang telah diidentifikasi merupakan daerah bermasalah. Kemungkinan bahaya yang terjadi secara sederhana dapat dinilai sebagai tinggi, sedang, atau rendah.

2. Tingkat keseriusan bahaya

- keseriusan bahaya dapat ditetapkan dengan melihat dampaknya terhadap kesehatan konsumen, dan juga dampak terhadap reputasi bisnis
- keseriusan bahaya juga dapat dinilai : rendah, sedang atau tinggi

Dengan menggabungkan peluang dengan berat ringannya bahaya akan dapat ditetapkan tingkat RISIKO (SIGNIFIKANSI) bahaya yang dinyatakan sebagai tinggi, sedang atau rendah. Pendekatan seperti ini dapat digunakan untuk menetapkan jenis tindakan pengendalian yang harus dimiliki di tempat dan semakin tinggi risiko bahaya, maka semakin tinggi pula frekuensi pemantauan yang ditetapkan.

Dengan demikian bahaya yang ada dapat juga dikelompokkan berdasarkan signifikansinya, seperti terlihat dalam tabel di bawah ini. Signifikansi bahaya dapat diputuskan oleh tim dengan mempertimbangkan peluang terjadinya (*reasonably likely to occur*) dan keparahan (*severity*) suatu bahaya.

Tabel penentuan kategori risiko atau signifikansi bahaya

		Tingkat Keparahan (<i>Severity</i>)		
		L	M	H
Peluang Terjadi <i>(Reasonably likely to occur)</i>	L	LL	ML	HL
	M	LM	MM	HM*
	H	LH	MH*	HH*

- Keterangan : L= low, M= medium, H =high
- * Umumnya dianggap signifikan dan akan dipertimbangkan dalam penetapan CCP

Penetapan Tindakan Pencegahan

Tahap selanjutnya setelah menganalisis bahaya adalah mengidentifikasi tindakan pencegahan yang mungkin dapat mengendalikan setiap bahaya. Tim kemudian harus mempertimbangkan apakah tindakan pencegahan, jika ada, 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 mungkin dibutuhkan untuk pengendalian bahaya-bahaya yang spesifik dan lebih dari satu bahaya mungkin dikendalikan oleh tindakan pencegahan yang spesifik.

Tindakan pencegahan dapat berupa tindakan yang bersifat kimia, fisik atau lainnya yang dapat mengendalikan bahaya keamanan pangan. Tindakan pencegahan dalam mengatasi bahaya dapat lebih dari satu bila dibutuhkan.

Tahap ini merupakan tahap penting setelah analisis bahaya. Tindakan pencegahan didefinisikan sebagai setiap tindakan yang dapat menghambat timbulnya bahaya ke dalam produk dan mengacu pada prosedur operasi yang diterapkan pada setiap tahap pengolahan. Oleh karena konsep HACCP bersifat pencegahan, maka dalam mendesain sistem 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 memiliki persyaratan keamanan.
- Kalibrasi timbangan dan alat pengukur suhu.
- Menggunakan truk yang dilengkapi fasilitas pengatur suhu, dll

Hasil analisis bahaya dituangkan dalam Tabel analisis bahaya. Untuk kasus produksi roti manis isi vla atau krim Tabel analisis bahayanya dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil analisis bahaya produksi rati manis isi vla atau krim

No	Input/Tahapan proses	Identifikasi Bahaya	Justifikasi penyebab bahaya	Signifikansi Bahaya			Tindakan Pencegahan
				Peluang	Kepa- rahan	Signifi- kansi	
1	Penerimaan Bahan kering (terigu, ragi, gula, garam, emulsifier, maizena)	B : mikroba perusak (amilolitik)	Penyimpanan (ka naik)	L	L	TN	SOP penyimpanan
		K : logam berat	Terbawa dari suplayer	L	L	TN	Jaminan suplayer
		F : kerikil, serangga	Terbawa dari suplayer	H	L	TN	Pengayakan
2	Penerimaan Bahan lemak (margarin, shortening)	B : Mikroba lipolitik	Suplayer, penyimpanan	L	L	TN	Jaminan suplayer, SOP penyimpanan
3	Penerimaan telur	B : <i>Salmonella</i>	Terbawa dari suplayer	H	H	N	Cuci sebelum digunakan
4	Input air dingin	B : Koliform, <i>E.coli</i>	Sumber air pabrik	M	H	N	Perlakuan sanitasi air
		K : logam berat	Sumber air pabrik	M	L	TN	Analisis air setahun sekali
		F : serangga, benda asing	Lingkungan pabrik	L	L	TN	Perlakuan sanitasi air
5	Pengayakan	B : Mikroba amilolitik	Ayakan kotor	H	L	TN	Sanitasi ayakan
		F : Kawat, benda asing	Ayakan rusak	H	M	N	Perawatan ayakan
6	Penimbangan	F : Benda asing	Timbangan kotor, lingkungan	L	L	TN	Sanitasi timbangan
7	Mixing	B : Bakteri berspora, biofilm	Mixer kotor	L	M	TN	SSOP
		F : Mixer	Kontaminasi logam	L	M	TN	Perawatan alat

Tabel analisis bahaya produksi rati manis isi vla atau krim (lanjutan)

No	Input/Tahapan proses	Identifikasi Bahaya	Justifikasi penyebab bahaya	Signifikansi Bahaya			Tindakan Pencegahan
				Peluang	Kepa- rahan	Signifi- kansi	
8	Fermentasi	B : bakteri, kapang	Kontaminasi wadah	L	M	TN	SSOP
9	Dividing dan Rounding	B : Mikroba	Divider, rounder kotor	M	M	TN	SSOP
		F : kotoran, logam	Divider, rounder kotor	M	M	TN	Perawatan alat
10	Internal Proofing	B : Mikroba	Udara, lingkungan	L	M	TN	Perawatan exhous-pan
11	Moulding	B : Mikroba	Muolder kotor	L	M	TN	SSOP
		F : Kotoran, debu	Moulder kotor	M	M	TN	SSOP
12	Pembentukan adonan	B : Mikroba (<i>S. aureus</i>)	Pekerja	H	M	N	GMP. SSOP (higiene pekerja)
		F : Rambut	Pekerja	L	L	TN	GMP, Higiene pekerja
13	Final Proofing	tidak ada bahaya kesehatan	-	-	-	-	
14	Baking	tidak ada bahaya kesehatan	-	-	-	-	
15	Filling	B : Mikroba (<i>S. aureus</i>)	Pekerja	H	M	N	Higiene pekerja
		B : Mikroba (<i>Salmonella</i>)	Vla	M	H	N	GMP, SOP pemasakan
16	Packaging	B : Mikroba	Penutupan tidak rapat	L	M	TN	SOP sealing
17	Penyimpanan Produk	B : Mikroba (<i>Salmonella</i>)	Vla disimpan tidak baik	H	H	N	SOP Penyimpanan Vla
18	Pemasakan Vla	B : Mikroba (<i>Salmonella</i>)	Suhu dan waktu pemasakan tidak cukup	M	H	N	Kontrol waktu dan suhu
19	Pemecahan Telur	B : Mikroba (<i>Salmonella</i>)	Terbawa dari kulit	L	H	TN	GMP
		F : pecahan cangkang	Pemecahan ceroboh	M	M	TN	GMP
20	Pencucian Telur	B : Mikroba	Air, kotoran cangkang	M	M	TN	GMP pencucian

Keterangan : B : bahaya biologis, K : bahaya kimia, F : bahaya fisik, L : rendah, M : sedang, TN : bahaya tidak nyata, N : bahaya nyata/signifikan

Tahap 7 : Penetapan Titik Kendali Kritis atau CCP

Untuk setiap bahaya yang signifikan maka harus ditetapkan apakah suatu Titik Kendali Kritis atau bukan. Titik kendali kritis adalah suatu tahap atau prosedur dimana pengendalian dapat diterapkan dan bahaya keamanan pangan dapat dicegah, dihilangkan atau dikurangi sampai tingkat yang dapat diterima sehingga resiko dapat diminimalkan. Apabila tahap ini tidak dapat dikendalikan maka dapat menimbulkan bahaya keamanan pangan. Tim HACCP menetapkan dimanan bahaya-bahaya yang tinggi risikonya dapat dikendalikan. CCP dapat diidentifikasi dengan menggunakan pengetahuan tentang proses produksi dan semua potensi bahaya dan signifikasi bahaya dari analisa bahaya serta tindakan pencegahan yang ditetapkan. Untuk membantu menemukan dimana seharusnya CCP yang benar, dapat digunakan Diagram Pohon Keputusan CCP (*CCP Decision Tree*), seperti tergambar pada Gambar 2. 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. Disamping diagram pohon keputusan untuk proses, untuk membantu menetapkan dapat juga digunakan Pohon Keputusan CCP untuk bahan baku dan formulasi

Contoh hasil penetapan CCP pada produksi roti manis isi vla atau krim dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil penetapan CCP produksi roti manis

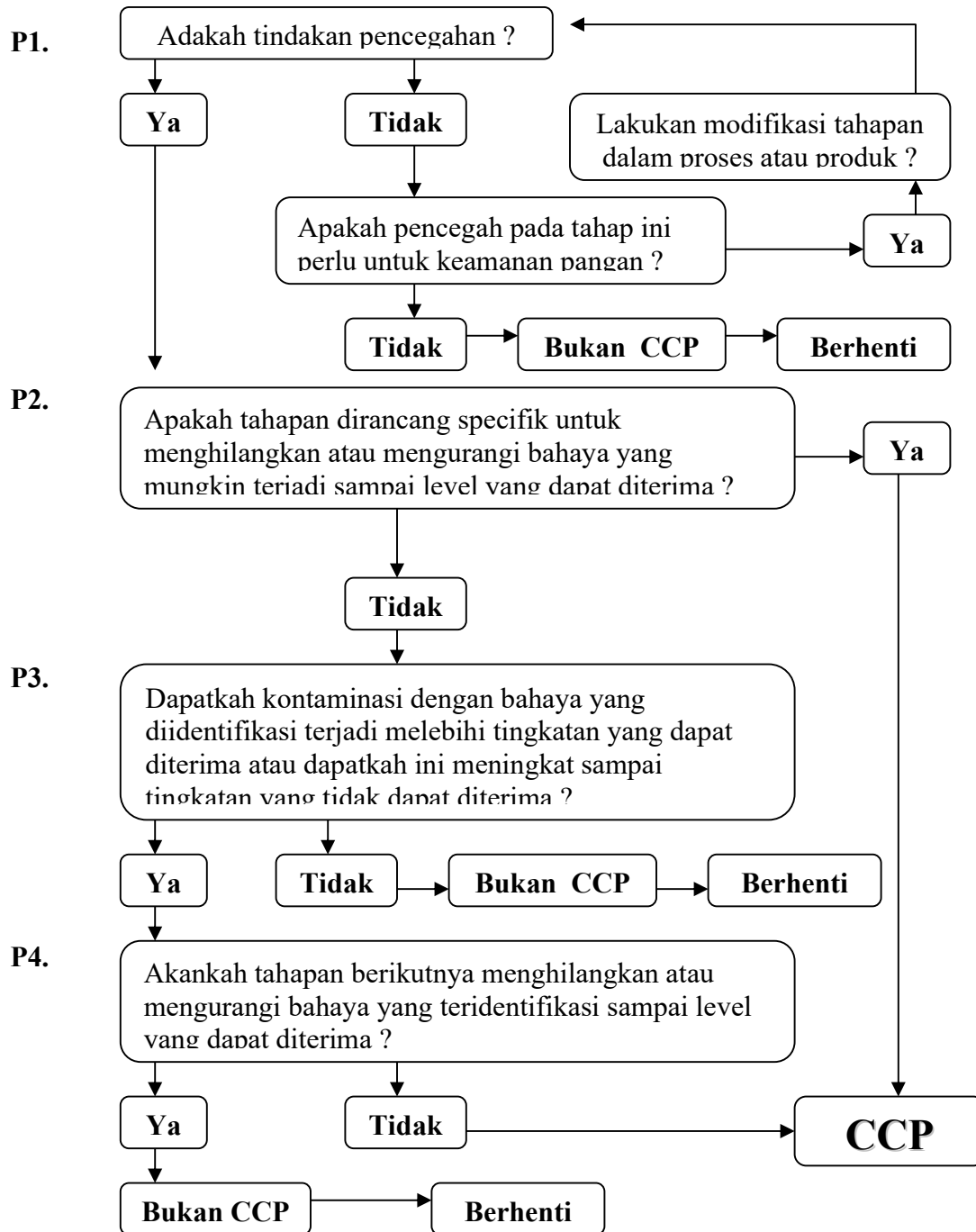
Input/Tahap Proses	Bahaya					CCP/Bukan CCP
		P1	P2	P3	P4	
Penerimaan telur	B : <i>Salmonella</i>	Y	Y			CCP
Input air dingin	B : Koliform, <i>E.coli</i>	Y	N	N		Bukan CCP
Pengayakan tepung	F : Kawat, benda asing	Y	Y			CCP
Pembentukan adonan	B : Mikroba (<i>S. aureus</i>)	Y	N	Y	Y	Bukan CCP
Filling	B : Mikroba (<i>S. aureus</i> dan <i>Salmonella</i>)	Y	N	Y	N	CCP
Penyimpanan produk	B : Mikroba (<i>Salmonella</i>)	Y	N	N		Bukan CCP
Pemasakan vla	B : Mikroba (<i>Salmonella</i>)	Y	N	Y	N	CCP

Tahap 8 : Penetapan Batas Kritis

Untuk setiap CCP yang teridentifikasi maka harus ditentukan batas kritis. Batas kritis menunjukkan perbedaan antara produk yang aman dan tidak aman sehingga proses produksi dapat dikelola dalam tingkat yang aman. Batas kritis ini tidak boleh dilewati untuk menjamin bahwa CCP secara efektif mengendalikan bahaya mikrobiologis, kimia dan fisik. Kriteria yang lazim digunakan untuk menentukan batas kritis adalah criteria fisik seperti suhu, waktu, tingkat kelembaban, Aw dan kekentalan, serta criteria kimia seperti pH, residu klorin bebas, kadar asam tertitrasi, konsentrasi pengawet, konsentrasi garam. Kriteria mikrobiologi tidak digunakan sebagai batas kritis karena pengukurannya

memerlukan waktu lama. Selain itu pengukuran fisik dan kimia dapat digunakan sebagai indikator pengukuran atau pengendalian mikrobiologis.

Untuk menetapkan batas kritis dapat digunakan sumber-sumber data dari artikel dalam jurnal, peraturan dan dokumentasi pemerintah, panduan dari asosiasi, publikasi dari universitas, riset di pabrik, konsultan dan pembuat peralatan yang digunakan.



Gamba 2. Diagram pohon keputusan penentuan CCP

Tahap 9 : Menetapkan Prosedur Monitoring

Prosedur Pemantauan (Monitoring) adalah tahapan pengamatan atau pengukuran batas kritis secara terencana untuk menghasilkan rekaman yang tepat dan ditujukan untuk meyakinkan bahwa batas kritis tersebut mampu mempertahankan keamanan produk. Tim HACCP menetapkan rangkaian prosedur pemantauan untuk tiap-tiap batas kritis yang ditetapkan yang mencakup apa, siapa, di mana, kapan dan bagaimana pemantauan tersebut dilakukan.

Pertanyaan **apa** dijawab dengan apa yang harus dimonitor, yaitu berdasarkan batas kritis yang ditetapkan seperti suhu, waktu, ukuran dan sebagainya. Pertanyaan **mengapa** dijawab dengan alasan bahwa apabila tidak dimonitor dan 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, dimana idealnya adalah personil yang mempunyai akses yang sangat mudah pada CCP, mempunyai keterampilan dan pengetahuan akan CCP dan cara monitoring, sangat terlatih dan berpengalaman.

Dengan menetapkan batas kritis maka diperoleh data dan informasi untuk mendasari keputusan-keputusan, mendapat *early warning* jika ada penyimpangan, mencegah/meminimalkan kehilangan produk, menunjukkan sebab-sebab timbulnya masalah dan menyediakan dokumen bahwa produk telah dihasilkan sesuai dengan rencana HACCP. Semua dokumen dan pencatatan yang berhubungan dengan monitoring CCP harus ditandatangani oleh seseorang yang melakukan monitoring dan oleh penanggung jawab.

Tahap 10 : Menetapkan Tindakan Koreksi

Tindakan Koreksi adalah semua tindakan yang diambil jika hasil pemantauan pada CCP menunjukkan penyimpangan batas kritis (kehilangan kendali) karena jika kendali hilang, maka produk menjadi tidak memenuhi syarat. Dalam pelaksanaannya terdapat 2 level tindakan koreksi, yaitu :

- a. Tindakan Segera (*Immediate Action*), yaitu penyesuaian proses agar menjadi terkontrol kembali dan menangani produk-produk yang dicurigai terkena dampak penyimpangan.
- b. Tindakan Pencegahan (*preventive Action*), yaitu pertanggungjawaban untuk tindakan koreksi dan pencatatan tindakan koreksi.

Tahap 11 : Menetapkan Prosedur Verifikasi

Tim HACCP menyusun suatu prosedur untuk meyakinkan bahwa rencana HACCP sudah valid dan bahwa rencana HACCP yang disusun sudah diimplementasikan seperti yang direncanakan. Verifikasi adalah aplikasi suatu metode, prosedur, pengujian atau evaluasi lainnya untuk menetapkan kesesuaian suatu pelaksanaan dengan 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.

Tahap 12 : Dokumentasi dan rekaman yang baik

Dokumen atau Rekaman Data adalah bukti tertulis bahwa suatu tindakan telah dilakukan. Dokumen disusun dengan menggunakan formulir/boring. Dokumen tersebut dapat digunakan (1) untuk keperluan inspeksi dan (2) untuk mempelajari kerusakan yang mengakibatkan penyimpangan dan menemukan tindakan koreksi yang sesuai. Jenis Dokumen (Rekaman Data) yang harus ada dalam penyusunan rencana HACCP adalah:

- Rencana HACCP dan semua materi pendukungnya
- Dokumen Pemantauan
- Dokumen Tindakan Koreksi
- Dokumen Verifikasi.

Dengan telah disusunnya sistem dokumentasi, maka selesailah penyusunan rencana HACCP. Rencana HACCP dapat berubah jika terjadi perubahan pada bahan baku, tata letak pabrik, penggantian peralatan, perubahan program pembersihan/sanitasi, penerapan prosedur-prosedur baru, perubahan kelompok konsumen produk dan adanya informasi baru tentang suatu bahaya.

Penetapan CCP, penentuan batas kritis, penetapan prosedur monitoring, penetapan tindakan koreksi, penentuan prosedur verifikasi dan dokumentasi yang baik selanjutnya di tuangkan dalam tabel HACCP Plan. Contoh tabel HACCP Plan untuk produksi roti manis dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Tabel HACCP Plan produksi roti manis isi vla atau krim

Tahapan Proses CCP	Batas Kritis	Prosedur Monitoring					Tindakan Koreksi	Verifikasi	Dokumentasi dan Record
		What	How	Where	Who	When			
Penerimaan Telur	Tidak ada kotoran dalam kulit, Ada Jaminan Suplayer (Coa : salmonella negatif/25 g)	– Permukaan kulit telur – <i>Certificate of Analysis</i> (COA) atau jaminan suplayer	Melakukan pemeriksaan visual, memeriksa jaminan suplayer atau COA	Tempat penerimaan	<i>Personil penerima</i>	Setiap penerimaan	– Hubungi kepala QC dan putuskan diterima atau ditolak Komplain kepada <i>supplier</i>	Review <i>form</i> penerimaan setiap bulan	Rekaman penerimaan bahan baku
Pengayakan tepung	Ayakan utuh, tidak rusak/bocor	Kondisi ayakan	Mengamati kondisi ayakan	Di tempat pengayakan	Operator ayakan	Setiap batch	- betulkan ayakan, ayak ulang	Review form kondisi ayakan tiap bulan, pemeliharaan bulanan.	Rekaman kondisi ayakan
Filling	Sanitasi pekerja dan GMP memuaskan	Kebersihan tangan pekerja, praktek higiene pekerja	Mengamati kondisi higiene pekerja	Di tempat filling	Personil QC	Setiap batch	Tegur, pelatihan higiene	Review form sanitasi pekerja	Rekaman sanitasi pekerja
Pemasakan Vla	Suhu 72 oC, 1 menit	Suhu dan waktu pemasakan	Mencatat suhu dan waktu pemasakan	Tempat pemasakan	Operator pemasakan	Setiap batch	Pemasakan ulang (diteruskan)	Kalibrasi suhu, pemeliharaan alat bulanan, pengujian salmonella 6 bulan sekali	Rekaman suhu pemasakan Vla