JNB : Jurnal Nusantara Berbakti
Vol. 2, No. 1 Januari 2024
e-ISSN: 2964-1993; p-ISSN: 2964-0776, Hal 64-77
DOI : https://doi.org/10.59024/jnb.v2i1.301

Pendampingan Disain HACCP Plan untuk Peningkatan Mutu Keamanan Pangan Produk Usaha Kecil Pangan Bakery di Bogor

Assistance with HACCP Plan Design to Improve the Food Safety Quality of Small Business Bakery Products in Bogor

Erniyati[1], Puspa Citra[2], Legis Tsaniyah[3], Hermawan[4]
[124]Universitas Pakuan Bogor
[3]Sekolah Vokasi IPB
Correspondence, e-mail : hermawan.taher@unpak.ac.id

Article History:
Received: 19 November 2023
Accepted: 27 Desember 2023
Published: 29 January 2024

Keywords: *Bakery, Small Food Industry, Food Safety, HACCP*

Abstract: *The bakery industry is a sector that continues to grow through the crisis period in 2021 when Indonesia managed to record the highest bread sales in the Southeast Asia region with total transactions reaching USD 18.7 billion. Mak MPOEQ cake house in Bogor is one of the small food industries that has continued to produce during the Covid 19 pandemic until now. Bakery products are sensitive to contamination so they can easily and potentially spread food safety hazards. An integrated system of control and quality management of manufactured products is required, which makes it possible to implement timely measures to prevent, identify and eliminate deficiencies and errors in production, to provide reliable information about the products produced to consumers. To date, a system based on the use of Hazard Analysis Critical Control Points (HACCP) principles has been able to overcome these food safety problems well. The design of the HACCP system at Mak MPOEQ's cake house has been implemented through a community service mentoring program for staff from FMIPA Pakuan University in the period April-December 2023. The coaching is carried out following the stages of implementing the HACCP system as stated in SNI CAC/RCP 1 of 2011 issued by National Standardization Agency. The basic requirements for HACCP itself have been prepared by partners since 2021. The results of the hazard analysis carried out on the MPOEG Mak Cake House production system found 7 significant hazards out of the 20 hazards evaluated. Next, using the Codex decision tree, 4 CPPs were determined from the 7 hazards, namely egg receiving, flour sifting, filing, and vla cooking. Based on these 4 CCPs, a HACCP Plan has been prepared which focuses control on cleanliness when receiving eggs, physical contamination when sifting flour, sanitary bacteria from worker cross-contamination, and temperature and cooking time. All controls are carried out per activity batch and verified periodically.*

Abstrak

Industri bakery menjadi sektor yang tetap tumbuh melewati masa krisis tahun 2021 ketika Indonesia berhasil mencetak penjualan roti tertinggi di kawasan Asia Tenggara dengan total transaksi mencapai USD 18,7 miliar. Rumah kue Mak MPOEQ di Bogor adalah salah satu industry kecil pangan yang tetap bertahan berproduksi di masa Pandemi Covid 19 hingga kini. Produk Bakery termasuk sensitive terhadap kontaminasi sehingga mudah dan berpotensi menebarkan bahaya keamanan pangan. Diperlukan suatu sistem kontrol dan kualitas terpadu manajemen produk manufaktur, yang memungkinkan untuk menerapkan langkah-langkah tepat waktu dalam mencegah, mengidentifikasi dan menghilangkan kekurangan dan kesalahan dalam produksi, hingga perlu informasi handal tentang produk yang diproduksi kepada konsumen. Sampai saat ini, sistem berdasarkan penggunaan prinsip-prinsip *Hazard Analysis Critical Control Points* (HACCP) telah mampu mengatasi permasalahan keamanan pangan tersebut dengan baik. Prancangan sistem HACCP di rumah kue mak MPOEQ

relah dilaksanakan melalui program pendampingan pengabdian Masyarakat para pengabdi dari FMIPA Uiversitas Pakuan pada periode April- Desember 2023. Pembinaan dilakukan mengikuti tahapan penerapan sistem HACCP seperti yang tercantum di dalam SNI CAC/RCP 1 Tahun 2011 yang dikeluarkan oleh Badan Standardisasi Nasional. Persyaratan dasar HACCP sendiri telah dipersiapkan oleh mitra sejak tahun 2021. Hasil analisa bahaya yang dilakukan terhadap sistem produksi Rumah Kue mak MPOEG menemukan 7 bahaya signifikan dari 20 bahaya yang dievaluasi. Selanjutnya dengan menggunakan pohon keputusan Codex, ditetapkan 4 CPP dari 7 bahaya tersebut, yakni penerimaan telur, pengayakan tepung, filing, dan pemasakan vla. Berdasarkan 4 CCP tersebut telah disusun HACCP Plan yang memusatkan pengendalian pada kebersihan saat penerimaan telur, kontaminasi fisik saat pengayakan tepung, bakteri saniter dari kontaminasi silang pekerja, dan temperatur serta waktu pemasakan vla. Seluruh pengendalian dilakukan per batch kegiatan dan diverifikasi secara berkala.

Kata kunci : Bakery, Industri Kecil Pangan, Keamanan Pangan, HACCP

PENDAHULUAN

Industri makanan dan minuman salah satu industry yang sepanjang tahun 2023 diproyeksi tumbuh mencapai 7 persen di Indonesia,sama seperti sebelum pandemi COVID 19 (Kemenperin, 2023). Industri roti (bakery) menjadi sektor yang tetap tumbuh melewati masa krisis tahun 2021 ketika Indonesia berhasil mencetak penjualan roti tertinggi di kawasan Asia Tenggara dengan total transaksi mencapai USD 18,7 miliar atau sekitar Rp2,6 triliun. Menurut data Asosiasi Pengusaha Bakery (APEBI 2016), menunjukkan bahwa industri roti Indonesia tumbuh antara 10-15% per tahun (Nurhidayah 2016).

Berdasarkan data statistik yang dikeluarkan oleh Kementrian Pertanian (2018), konsumsi roti seperti roti tawar mencapai kenaikan tertinggi di antara makanan lainnya dengan persentase kenaikan hampir 500% dalam lima tahun (2014 - 2018), disusul oleh produk bakery lainnya seperti kue kering, dan variasi roti lainnya.

Produk *Bakery* termasuk sensitif terhadap kontaminasi sehingga mudah dan berpotensi menyebarkan bahaya keamanan pangan. Produknya sendiri yang berbahan baku karbohidrat merupakan substrat yang baik bagi pertumbuhan kapang sehingga menyebabkan mikotoksin. Diperlukan suatu sistem kontrol dan kualitas terpadu manajemen produk manufaktur, yang memungkinkan untuk menerapkan langkah-langkah tepat untuk mencegah dan menghilangkan kekurangan dan kesalahan dalam produksi, hingga perlu informasi handal tentang produk yang diproduksi kepada konsumen (Bukhovets *et al*., 2022).

Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) pada tahun 2013 mencatat, penyalahgunaan bahan berbahaya pada pangan sebesar 94 %, keracunan pangan 83 % dan residu pestisida sebesar 77 %. Data di atas menunjukan perlu adanya suatu sistem yang dapat menjamin dan mendukung keamanan pangan dan jaminan mutu di dalam industri pangan khususnya di UMKM (Rochman *et al.*, 2020). Aturan kebersihan harus diperhatikan oleh

industri roti (Sucipto *et al.*, 2020). Menurut Buchovets et al. (2022) sampai saat ini, sistem berdasarkan penggunaan prinsip-prinsip *Hazard Analysis Critical Control Points* (HACCP) telah mampu mengatasi permasalahan keamanan pangan tersebut dengan baik.

Penelitian yang dilakukan oleh Mensah and Julien (2011) menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh yang signifikan terhadap ukuran perusahaan yang jadi pendorong, manfaat dan tantangan terhadap kepatuhan pada keamanan pangan. Tetapi perhatian banyak diberikan kepada UMKM secara khusus, terutama keterbatasan pengetahuan para karyawannya (Marques *et al.*, 2012).

Rumah kue Mak MPOEQ adalah salah satu industry mikro pangan yang tetap bertahan berproduksi di masa Pandemi Covid 19 hingga kini (Hermawan *et al.*, 2021) Industri rumahan tersebut memproduksi kue-kue yang dijual baik dalam keadaan matang kepada masyarakat luas. Awalnya, usaha tersebut hanyalah usaha rumah tangga tanpa menggunakan pekerja khusus, tetapi kini telah mempekerjakan beberapa orang tenaga kerja untuk produksi.

Perusahaan skala UKM rumah kue Mak MPOEQ berkomitmen untuk menghasilkan produk yang memenuhi persyaratan mutu dan keamanan pangan. Perusahaan ini dengan sukarela bersedia membangun suatu sistem manajemen keamanan pangan pada sistem produksinya, sehingga telah mengikuti program pendampingan penyusunan sistem manajemen HACCP. Adapun maksud dari kegiatan penyusunan HACCP tersebut adalah :

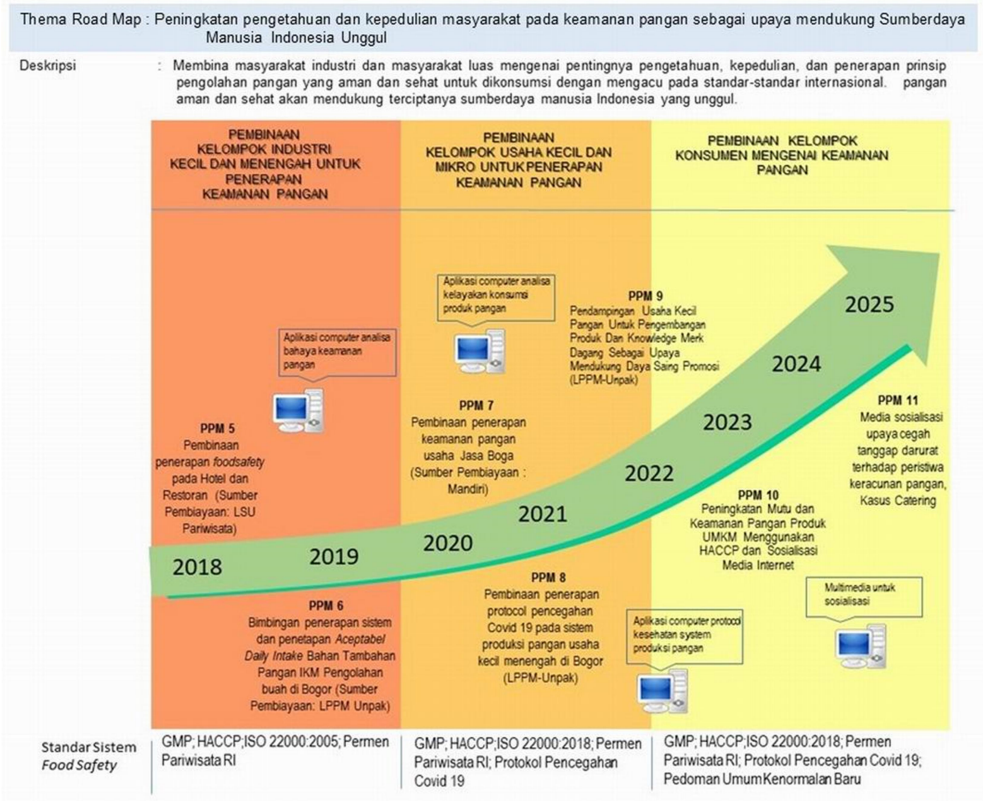
1. sebagai wahana implementasi menerapkan prinsip-prinsip sistem HACCP;
2. Memberikan gambaran penyusunan standar HACCP pada sistem produksi Bakery di UMKM
3. Memasyarakatkan HACCP sebagai salah satu faktor terpenting dalam penyediaan pangan aman
4. Menciptakan pola pikir kritis dan kreatif tentang pentingnya HACCP sebagai kontrol keamanan pangan di Indonesia

METODE PELAKSANAAN

Roadmap Pengabdian

Pengabdian masyarakat Peningkatan Mutu Dan Keamanan Pangan UMKM Produk Bakery Menggunakan HACCP dan Sosialisasi Pada Media *On Line* merupakan bagian dari roadmap pengabdian peningkatan pengetahuan dan kepedulian masyarakat pada keamanan pangan sebagai upaya mendukung sumberdaya manusia Indonesia unggul. Pengabdian

tersebut telah disusun roadmapnya, setidaknya meliputi sebelas paket pengabdian. Gambar 1 menyajikan roadmap pengabdian untuk periode tahun 2018-2025.



Gambar 1.

Roadmap pengabdian peningkatan pengetahuan dan kepedulian masyarakat pada keamanan pangan sebagai upaya mendukung sumberdaya Indonesia Unggul.

Metode dan Tahapan Pelaksanaan

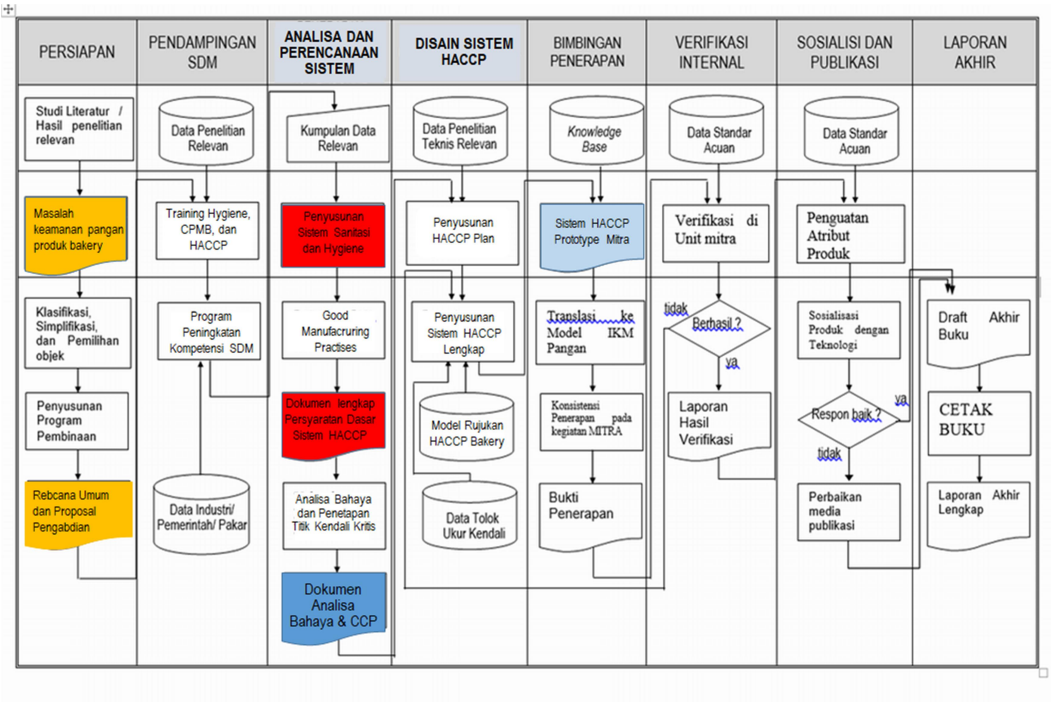
Dilakukan peningkatan aspek keamanan pangan pada produksi, manajemen produksi melalui CPMB dan HACCP. Kegiatan pendampingan penerapan CPMB sendiri telah dilaksanakan pada Tahun 2021 (Hermawan *et al.*, 2021).

Penyusunan sistem HACCP diadopsi dari ketentuan Standar SNI/RCP 1 Tahun 2011 dan disusun khas untuk masing-masing jenis produk UMKM Pangan. Penyusunan prosedur HACCP didasarkan pada pengetahuan dan keahlian secara menyeluruh terhadap system pangan. Team Pengabdi bersama dengan tim mitra melakukan penataan penyusunan sistem HACCP secara terpadu. Keseluruhan tahapan kegiatan disajikan pada Gambar 2.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Produk

Roti merupakan salah satu bahan pangan yang dapat dijadikan sebagai sumber karbohidrat selain nasi dan mie (Justiciar *et al*., 2012) dan merupakan salah satu makanan pokok yang banyak dikomsumsi oleh masyarakat indonesia (Arlene *et al*.,2009). Roti dibuat dengan bahan campuran tepung terigu berprotein tinggi/gandung dan ragi yang di fermentasikan dengan ditambahakan campuran bahan lain ataupun tanpa ditambahkan lalu di proses akhir yaitu pemanggangan.



Gambar 2. Tahapan proses pengabdian Peningkatan Mutu Dan Keamanan Pangan UMKM Produk Bakery menggunakan HACCP

Beberapa tolok ukur mutu dan keamanan pangan yang ditetapkan dalam standar Standar Nasional Indonesia (Nomor 01-3840-1995), akan dipergunakan sebagai batas kendali *Hazard Analysis Critical Control Points* (HACCP). Ukuran kendali untuk Bahan Tambahan Pangan (BTP), logam berat, dan mikrobiologi menjadi perhatian khusus dalam perancangan sistem manajemen keamanan pangan berbasis HACCP.

Tidak semua produk mak MPOEQ yang didaftarkan untuk pengembangan sistem Hazard Analysis Critical Control Points (HACCP) nya, tetapi hanya beberapa produk sebagaimana diseskripsikan pada Tabel 1. Produk yang didaftarkan hanyalah Roti Manis isi krim dan Soes. Menurut tim HACCP mak MPOEQ produk roti yang diproduksi ditujukan

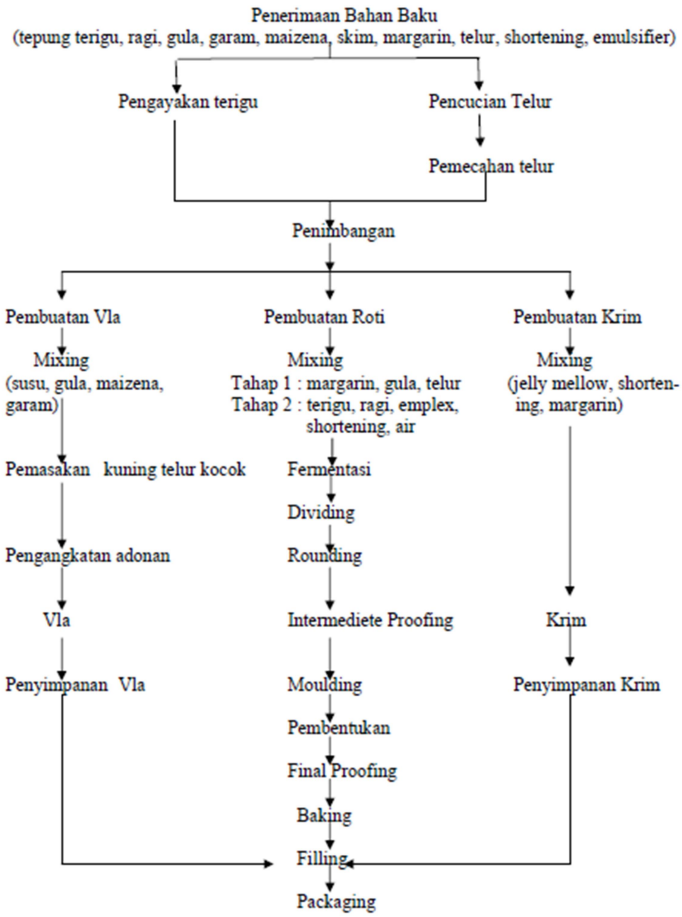
untuk konsumsi langsung (ready to eat) . Produk bakeri yaitu Soes (roti manis isi vla) atau krim mak MPOEQ dapat dikonsumsi langsung oleh konsumen dari semua kalangan masyarakat.

Tahapan Proses Produksi

Proses produksi roti di rumah produksi Mak MPOEQ dilaksanakan mengikuti tahapan pembuatan roti pada umumnya yakni persiapan bahan, pembuatan adonan, pemeraman, pembentukan, pemanggangan, pengisian krim/fla, dan pengepakan. Tahapan proses tersebut mengikuti alur sebagaimana Gambar 3.

Tabel 1. Deskripsi Produk mak MPOEQ

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



Gambar 3. Diagram alir proses produksi roti manis isi vla atau krim (Koswara, 2009)

Analisa Bahaya

Kapang *Aspergillus clavatus* dapat mengkontaminasi jagung dan gandum. Spesies kapang *Aspergillus* dapat menghasilkan patulin yang bersifat nephrotoksik, neurotoksik, dan hepatotoksik (Tsaniyah dan Hermawan, 2022). Mikroorganisme Saniter sebenarnya tidak terkait langsung dengan bahan baku dan produk yang diolah, tetapi acapkali diterima produk melalui kontaminasi silang. Kontak produk dengan pekerja, lingkungan, dan fasilitas menjadi memungkinkan terjadinya apa yang disebut sebagai kontaminasi silang. Jumlah normal bakteri pada tangan yaitu sebesar 847 CFU/cm2 pada telapak tangan dan 223 CFU/cm2 pada jari-jari tangan Costello *et al.* (2013).

Kalsium propional biasa digunakan untuk mengawetkan bahan yang mengandung sedikit air seperti roti manis dan roti tawar. Cara penggunaannya biasanya pengawet rata-rata dicampur dengan bahan-bahan kering dari adonan. Dosis penggunaan sebesar 0,3% dari berat tepung. Bahan pengembang ini tidak mutlak perlu dalam proses pembuatan kue atau roti,

sebab fungsi utama bahan ini adalah untuk mengembangkan adonan, hampir sama dengan fungsi telor dan ragi. Dosis penggunaan sebesar 0,2% dari berat tepung. Roti tawar maupun roti manis seringkali juga menggunakan bahan perenyah. Dosis penggunaan untuk Roti tawar 0,2-0,4 % dari berat tepung dan roti manis sebesar 0,3-0, 5% dari berat tepung.

Bahan pelarut dan pengental salah satunya adalah *Carboxy Methyl Cellulose* (CMC) digunakan sebagai pengental dan pelarut bahan-bahan cair seperti sirup,selai, vla atau es ganefo. Cara pemakaiannya untuk setiap 1 liter air menambahkan CMC 10 gram.

Pemutih dan pematang tepung adalah bahan tambahan pangan yang dijadikan untuk pemutihkan dan pematangan tepung. Beberapa bahan pemutih dan pematang tepung yang diizinkan untuk pangan, antara lain :

a. Natrium stearoil-2-laktat, untuk adonan kue (5g/kg bahan kering), roti dan sejenisnya (3,75g/kg tepung)
b. Asam askorbat, untuk tepung (200mg/kg)

Hasil analisis bahaya dituangkan dalam Tabel analisis bahaya, di mana selanjutnya mungkin dapat mulai dirancang kemungkinan cara untuk mengatasi bahaya tersebut. Bahaya dapat dikendalikan menggunakan mekanisme pengendalian secara umum melalui SOP atau justru perlu perlakuan khusus yang dinamakan rencana kerja HACCP. Untuk kasus produksi roti manis isi vla atau krim Tabel analisis bahayanya dapat dilihat pada Tabel 2.

Titik Kendali Kritis

Dari hasil analisis Tabel 4 terlihat bahwa setidaknya ada 8 bahaya yang mungkin menjadi nyata (N) atau signifikan. Bahaya tersebut adalah bahaya mikrobiologi dari telur, air dingin, benda asing dari kawat pengayakan, mikroba saniter pada pengadonan, filing dan penyimpanan produk. Bahaya signifikan menjadi perhatian dalam penetapan Titik Kendali Kritis (Critical Control Points- CCP). Penentuan CCP dilakukan menggunakan Diagram Pohon Keputusan CCP *(CCP Decision Tree)* yang diperkenalkan CODEX sebagaimana Gambar 4.

Melalui mekanisme brainstorming, tim HACCP menetapkan dimana 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.

Dengan menggunakan diagram keputusan, maka semua bahaya signifikan tersebut dievaluasi apakah menjadi CCP atau Bukan CCP. Hasil proses penetapan tersebut

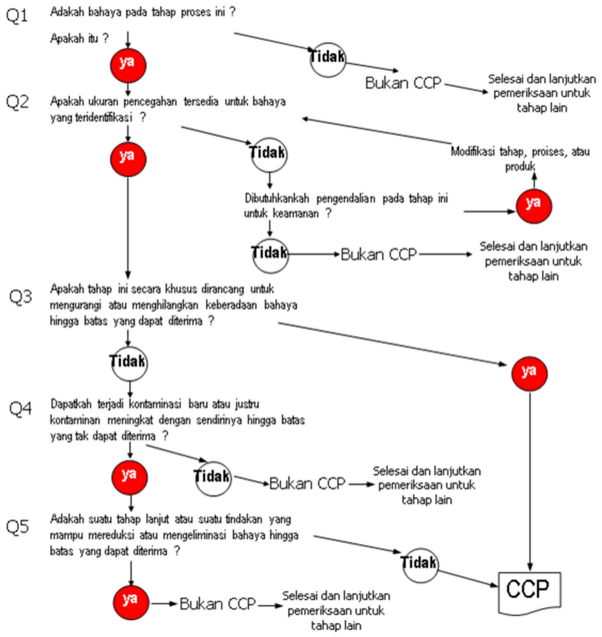
diperlihatkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil analisis bahaya produksi roti manis isi vla atau krim

No	Tahapan Proses	Identifikasi Bahaya	Kemungkinan penyebab	Signifikansi Bahaya			Tindakan Pencegahan
				Peluang	Kepa-rahan	Signifi-kansi	
1	Penerimaan Bahan kering (terigu, ragi, gula, garam,emulsifier,maizena)	B : mikroba perusak (amilolitik)	Penyimpanan (kadar air naik)	L	L	TN	SOP penyimpanan
		K : logam berat	Terbawa dari suplier	L	L	TN	Jaminan suplier
		F : kerikil, serangga	Terbawa dari suplier	H	L	TN	Pengayakan
2	Penerimaan Bahan lemak (margarin, shortening)	B : Mikroba lipolitik	Suplier, penyimpanan	L	L	TN	Jaminan suplier, SOP penyimpanan
3	Penerimaan telur	B : *Salmonella*	Terbawa dari suplier	H	H	N	Cuci sebelum digunakan
4	Input air dingin	B : Koliform, *E.coli*	Sumber air proses	M	H	N	Perlakuan sanitasi air
		K : logam berat	Sumber air proses	M	L	TN	Analisis air sebulan sekali
		F : serangga, benda asing	Lingkungan usaha	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
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 Exhaust Fan
11	Moulding	B : Mikroba	Muolder kotor	L	M	TN	SSOP
		F : Kotoran, debu	Moulder kotor	M	M	TN	SSOP
12	Pembentukan Adonan	B : Mikroba (*S. aureus*)	Pekerja	H	M	N	GMP. SSOP (Hygiene 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 ((*S. aureus*)	Pekerja	H	M	N	Higiene pekerja
		B : Mikroba (*Salmonella*)	Vla	M	H	N	GMP, SOP, pemasakan
16	Packaging	B : Mikroba	Penutupan tidak rapat	L	M	TN	SOP sealing
17	Penyimpanan Produk	B : Mikroba (*Salmonella*)	Vla disimpan tidak baik	H	H	N	SOP penyimpanan vla
18	Pemasakan Vla	B : Mikroba (*Salmonella*)	Suhu dan waktu pemanasan tidak cukup	M	H	N	Kontrol waktu dan suhu
19	Pemecahan Telur	B : Mikroba (*Salmonella*)	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

GMP (Good Manudacturing Practises); SSOP (Sanitation Standard Operation Procedures)



Gambar 5. Pohon keputusan penentuan CCP untuk proses produksi (Tyaniyah dan Hermawan, 2022)

Tabel 4. Hasil penetapan CCP produksi roti mak EMPOEQ

Input/Tahap Proses	Bahaya	P1	P2	P3	P4	CCP/ Bukan CCP
Penerimaan telur	B : *Salmonella*	Y	Y			CCP #1
Input air dingin	B : Koliform, *E.coli*	Y	N	N		Bukan CCP
Pengayakan tepung	F : Kawat, benda asing	Y	Y			CCP #2
Pembentukan adonan	B : Mikroba (*S. aureus*)	Y	N	Y	Y	Bukan CCP
Filling	B : Mikroba (*S. aureus dan Salmonella*)	Y	N	Y	N	CCP #3
Penyimpanan produk	B : Mikroba (*Salmonella*)	Y	N	N		Bukan CCP
Pemasakan vla	B : Mikroba (*Salmonella*)	Y	N	Y	N	CCP#4

Catatan : P adalah pertanyaan pada Pohon Keputusan CODEX

Pengendalian akan efektif apabila jelas objek dan cara pengendaliannya, maka terlebih dahulu harus ditetapkan batas kritis pengendaliannya. Dalam penetapan batas pengendalian tentu saja dipilih cara paling logis, sederhana, ekonomis, namun berhasil guna.

Penetapan Batas Titik Kendali Kritis

Batas kritis tersebut harus dipatuhi dengan benar untuk menjamin bahwa CCP secara efektif mengendalikan bahaya mikrobiologis, kimia dan fisik. Kriteria yang lazim digunakan untuk menentukan batas kritis adalah kriteria 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 jarang digunakan sebagai batas kritis karena pengukurannya memerlukan waktu lama. Selain itu pengukuran fisik dan kimia dapat digunakan sebagai indikator pengukuran atau pengendalian mikrobiologis.

Pada rumah produksi mak MPOEQ batas kendali dipilih yang paling sederhana yakni batas pengamatan visual dan instrumentasi sederhana yang dimiliki yakni pengukur temperatur. Indikator visual seperti pengamatan pada kebersihan telur, kebersihan pekerja, dan kebersihan fasilitas serta disiplin mempergunakan fasilitas sanitasi. Sementara instrumentasi yang digunakan adalah petunjuk temperatur pada pemasakan (thermometer) dan waktu (jam) yang mudah diperoleh.

Prosedur Monitoring Dan Tindakan Koreksi

Setelah diketahui batas kendalinya, selanjutnya setiap CCP akan dipantau secara intensif. Di dalam menentukan prosedur pemantauan, perlu dipastikan prinsip 4W+1H, yakni apa yang dipantau (What), di mana pemantauan dilakukan (Where), berapa sering atau kapan dilakukan pemantauan (When), siapa yang ditugaskan memantau (Who), dan bagaimana

(How) cara pemantauan dilakukan.

Berdasarkan penetapan batas kritis maka diperoleh data dan infomasi untuk mendasari keputusan-keputusan, mendapat *early warning* jika ada penyimpangan, mencegah/meminimalkan kerugian produk, menunjukkan sebab-sebab timbulnya masalah dan menyediakan dokumen bahwa produk telah dihasilkan sesuai dengan rencana HACCP. Rangkuman rencana HACCP untuk kasus produksi roti mak MPOEG diperlihatkan pada Tabel 4.

Tabel 5. Tabel HACCP Plan produksi roti mak MPOEQ

Tahapan Proses CCP	Batas Kritis	Prosedur Monitoring					Tindakan Koreksi	Verifikasi	Pencatatan
		What	*How*	*Where*	*Who*	*When*			
Penerimaan Telur (CCP #1)	Tidak ada kotoran pada kulit, Ada Jaminan Suplier (COA : salmonella negatif/25 g)	- Permukaan kulit telur - *Certificate of Analysis* (COA) atau jaminan suplier	Inspeksi telur secara visual; memeriksa jaminan suplier atau COA	Tempat penerimaan	*Personil penerimaan*	Inspeksi telur setiap penerimaan; Pemeriksaan COA minimal 6 bulan sekali	Bila gagal memenuhi maka fraksi produk ditolak	Review *form Penerimaan setiap bulan oleh Supervisor*	Form Penerimaan Barang
Pengayakan Tepung (CCP #2)	Ayakan utuh, tidak rusak/bocor	Kondisi ayakan secara visual	Mengamati kondisi ayakan dan hasil ayakan	Di tempat pengayakan	Operator ayakan	Setiap batch	Betulkan Ayakan; Ayak ulang	Review form kondisi ayakan tiap bulan,	Form Kontrol Peralatan
Filling vla (CCP #3)	Sanitasi pekerja dan status GMP memuaskan	Kebersihan tangan pekerja, praktek higiene pekerja	Mengamati kondisi higiene pekerja	Di tempat Filling	Personil QC	Setiap batch	Tegur, pelatihan hygiene	Review form sanitasi pekerja	Form Pemeriksaan Sanitasi Karyawan
Pemasakan vla (CCP #4)	Suhu 72 ^{o}C, 1 menit	Suhu dan waktu pemasakan	Mencatat suhu dan waktu pemasakan	Tenpat pemasakan	Operator pemasakan	Setiap batch	Pemasakan ulang (diteruskan)	Kalibrasi suhu, pemeliharaan alat bulanan, pengujian salmonella 6 bulan sekali	Jadwal Kalibrasi, Hasil Pengujian Ekternal

Setiap proses pemantauan tentu akan menghasilkan kondisi penerimaan atau ketidak-terimaan berdasarkan batas kendali yang sudah ditetapkan. Setiap ketidak-sesuaian atau ketidak-terimaan terhadap batas kendali yang telah ditetapkan maka harus segera diambil tindakan koreksinya. Tindakan Koreksi adalah semua tindakan yang diambil jika hasil pemantauan pada CCP menunjukkan penyimpangan batas kritis (kehilangan kendali) karena jika kendali hilang, maka produk dapat membayarakan untuk dikonsumsi. Dalam pelaksanaannya terdapat dua jenis tindakan yakni :

a. Koreksi atau tindakan segera *(Immediete Action), yaitu p*enyesuaian proses agar menjadi terkontrol kembali dan menangani produk-produk yang dicurigai terkena dampak penyimpangan.
b. Tindakan Koreksi (Corective action) atau tindakan pencegahan *(preventive Action), yaitu* suatu rencana tindak lanjut untuk mencegah terulangnya penyimpangan di masa datang.

Koreksi dapat dilakukan dengan cara menahan produk, menarik produk yang beredar, mengevaluasi, melakukan perbaikan, melakukan *down grade*, atau hingga pemusnahan.

Semua langkah koreksi harus dipastikan efektif untuk mencegah kerugian pada konsumen.

KESIMPULAN

Industri bakery menjadi sektor yang tetap tumbuh melewati masa krisis tahun 2021 ketika Indonesia berhasil mencetak penjualan roti tertinggi di kawasan Asia Tenggara dengan total transaksi mencapai USD 18,7 miliar. Rumah kue Mak MPOEQ adalah salah satu industry mikro pangan yang tetap bertahan berproduksi di masa Pandemi Covid 19 hingga kini.

Produk Bakery termasuk sensitive terhadap kontaminasi sehingga mudah dan berpotensi menyebarkan bahaya keamanan pangan. Sistem berdasarkan penggunaan prinsip-prinsip *Hazard Analysis Critical Control Points* (HACCP) telah mampu mengatasi permasalahan keamanan pangan tersebut dengan baik.

Prancangan sistem HACCP di rumah kue mak MPOEQ relah dilaksanakan melalui program pendampingan pengabdian Masyarakat para pengabdi dari FMIPA Unpak pada periode April- Desember 2023. Pembinaan dilakukan mengikuti tahapan penerapan sistem HACCP seperti yang tercantum di dalam SNI CAC/RCP 1 Tahun 2011 yang dikeluarkan oleh Badan Standardisasi Nasional.

Hasil analisa bahaya yang dilakukan terhadap sistem produksi Rumah Kue mak MPOEG menemukan 7 bahaya signifikan dari 20 bahaya yang dievalasi. Penggunaan pohon keputusan Codex, menetapkan 4 CPP dari 7 bahaya tersebut, yakni penerimaan telur, pengayakan tepung, filing, dan pemasakan vla.

Berdasarkan 4 CCP tersebut telah disusun HACCP Plan yang memusatkan pengendalian pada kebersihan telur saat penerimaan telur, kontaminasi fisik saat pengayakan tepung, bakteri saniter dari kontaminasi silang pekerja, dan temperatur seta waktu pemasakan vla. Seluruh pengendalian dilakukan per batch kegiatan dan diverifikasi secara berkala.

TERIMA KASIH

Kepada LPPM Universitas Pakuan Bogor yang telah mendukung program pengabdian kepada Masyarakat ini, Rumah Kue Mak MPOEG, dan Lembaga Sertifikasi Registra Indonesia

DAFTAR PUSTAKA

Badan Standardisasi Nasional (BSN). 2011. Standar Nasional Indonesia-SNI/RCP 01-2011 : Rekomendasi Nasional Panduan Pengolahan Pangan Higienis. BSN, Jakarta

Budi, A.S.S., dan T. Mahmudiono. 2021. Penerapan Sistem Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP) pada Produk Banana Cake di Aerofood ACS Surabaya. Budi. Amerta Nutr (2021). 211-222

Bukhovets, V., D. Shkurina, and T. Demina. 2022. Quality and safety management at bakeries. BIO Web of Conferences 43, 03023 (2022)

Foodwatch. 2014. Surveilan Keamanan Pangan Industri Kecil Rumah Tangga di Indonesia. BPOM, Jakarta

Hermawan, A.S. Aryani, F.D.Sulistyono, dan L.Tsaniyah. 2019. Rancangan Sistem Manajemen Keamanan Pangan pada Industri Pengolahan Jus Buah Di Kabupaten Bogor. PROSEDING Seminar Nasional Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat SINDIMAS 2019 STMIK Pontianak, 29 Juli 2019. Hal 189-193.

Hermawan, F,D,Slistyono, dan L. Tsaniyah. 2022. Pembinaan Penerapan Protokol Pencegahan COVID 19 Pada Sistem Produksi Pangan Usaha Kecil di Bogor. J-Abdi. Vol 1. No. 8. 1843-1852

Jubayer, M.F., M.S. Hossain, M. Al-Emran and M.N. Uddi. 2022. Implementation of HACCP Management System in a Cake Manufacturing Company in Dhaka, Bangladesh: A Case Study. Journal of Food Quality Volume 2022, Article ID 5321333, Hindawi

Kushwah, A. and R. Kumar. 2018. HACCP - Its Need And Practices. Acta Chemica Malaysia (ACMY) 1(2) (2017) 01-05.

Kamboj, S., N. Gupta, J. D Bandral, G. Gandotra and N. Anjum. 2020. Food safety and hygiene: A review. International Journal of Chemical Studies 2020; 8(2): 358-368.

Kushwah,A. dan R. Kumar. 2017. HACCP - Its Need And Practices. Acta Chemica Malaysia (ACMY) 1(2) (2017) 01-05

Lestari, TRP. 2020. Penyelenggaraan Keamanan Pangan sebagai Salah Satu Upaya Perlindungan Hak Masyarakat sebagai Konsumen. Aspirasi: Jurnal Masalah-Masalah Sosial | Volume 11, No. 1 Juni 2020. 57-72

Marques, N.R.P., , J.C. de Oliveira Matias, R.R.B.Teixeira, and F.M.R.P. Brojo. 2012. Implementation of Hazard Analysis Critical Control Points (HACCP) in a SME: Case Study of a Bakery. Pol. J. Food Nutr. Sci., 2012, Vol. 62, No. 4, pp. 215-227

Mumpuni, F.S., Hermawan, dan S. Hasibuan. 2014. Rancangan Implementasi Sistem Manajemen Keamanan Pangan pada UKM Pengolahan Ikan Rakyat. Prosiding Seminar Nasional Industrial Engineering Conference, 2014; Hal. 83-89. ISBN 978-602-70259-2-9

Noer, H.F. 2023. Prospek Cerah Bisnis Bakery. Food Review Indonesia. https://www.foodreview.co.id

Pratiwi, Y.S., Rahmawati, M.A. Kurnianto, H. Munarko, Y.A.Sanjaya, dan I. Defri. 2022. Teknologu Bakery dalam Terapan. CV. SATYA MANDIRI, Jember.

Rahayu, W.P., H. Nababan, P. Hariyadi, dan Novinar. 2012. Keamanan pangan dalam Rangka Peningkatan Daya Saing Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah untuk

Penguatan Ekonomi Nasional. Makalah WNPG X, Jakarta 21-22 Nopember 2012.

Rochman, S.F., A. Nurmaydha, dan G.R. Pratama. 2020. Penerapan Sistem Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP) Pada Industri Roti. Agroindustrial Technology Journal 04 (01) (2020) 53-64

Sucipto, P.W. Sumbayak, dan C,G. Perdani. 2020. Evaluation of Good Manufacturing Practices (GMP) and Sanitation Standard Operating Procedure (SSOP) Implementation for Supporting Sustainable Production in Bakery SMEs. Turkish Journal of Agriculture - Food Science and Technology, 8(1): 7-12,

Tsaniyah, L dan Hermawan. 2022. Sistem Manajemen Keamanan Pangan pada Industri Pakan PT Insan Cendekian Mandiri Group, Padang.