



ANALISIS PENERAPAN SISTEM *HAZARD ANALYSIS CRITICAL CONTROL POINT* (HACCP) PADA PROSES PEMBUATAN SNACK KAKTUS METE

[Analysis of the Implementation of Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP) System in the Production Process of Cactus Cashew Snacks]

Lutfi Yulmiftiyanto Nurhamzah^{1*}, Heru Sumaryanto², Prima Endang Susilowati¹, Andi Dahlan³

¹Program Studi Gizi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Siliwangi, Tasikmalaya

²Departemen Teknologi Hasil Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB University

³Program Studi Gizi, Institut Teknologi Kesehatan Avicenna, Kendari

*Email: lutfiyulmiftiyanto@unsil.ac.id (Telp: +6282136366684)

Diterima tanggal 20 November 2023

Disetujui tanggal 21 November 2023

ABSTRACT

The aim of this study was to determine the application of food safety assurance systems (Good Manufacturing Practices, Standard Sanitation Operating Procedures, and Hazard Analysis Critical Control Points) in the production of cactus cashew snacks at the small and medium enterprises (SMEs) UD. Sederhana. The methods used in this research were surveys, interviews, observations, documentation, and direct participation. Throughout the production process, several deviations in the application of GMP were identified, including minor discrepancies (proximity to the main road), major deviations (insufficiently clean production tools), and serious deviations (absence of handwashing facilities at the production site). In applying SSOP, deviations were noted, such as the packaging area being located on the floor and some equipment showing signs of rust. Within the HACCP implementation, 2 Critical Control Points (CCPs) were found: during the frying stage, as the temperature did not reach the boiling point, and the oil had turned dark brown; the second CCP was identified during the packaging stage, which was not tightly sealed due to imperfect sealing processes. Corrective measures were taken for the first CCP, such as using a thermometer to measure oil temperature and replacing the oil if it turned dark brown. As for the second CCP, the corrective action involved resealing to ensure proper packaging and production high-quality cactus cashew products. It can be concluded that UD. Sederhana SME has yet to implement an effective food assurance system.

Keywords: GMP, HACCP, cactus cashew, SSOP.

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui penerapan sistem jaminan keamanan pangan (*Good Manufacturing Practices, Standard Sanitation Operating Procedure, dan Hazard Analysis Critical Control Points*) produk snack kaktus mete pada Industri Kecil Menengah (IKM) UD. Sederhana. Metode penelitian ini menggunakan *survey, wawancara, observasi, dokumentasi, serta partisipasi langsung*. Selama proses produksi terdapat beberapa penyimpangan pada penerapan GMP, diantaranya penyimpangan minor (lokasi dekat jalan raya), penyimpangan mayor (alat produksi kurang bersih), serta penyimpangan serius (tidak adanya fasilitas pencuci tangan di lokasi produksi). Penerapan SSOP memiliki penyimpangan diantaranya lokasi pengemasan yang berada dilantai dan beberapa peralatan yang sudah berkarat. Pada penerapan HACCP ditemukan 2 *Critical Control Points* (CCP) yaitu pada tahap penggorengan, karena suhu tidak mencapai titik didih dan minyak sudah berwarna coklat gelap. CCP kedua ditemukan pada tahap pengemasan yang tidak tertutup rapat. Hal ini disebabkan karena proses *sealing* tidak sempurna. Tindakan koreksi yang dilakukan pada CCP pertama yaitu mengukur suhu minyak menggunakan termometer serta mengganti minyak jika sudah berwarna coklat gelap. Sedangkan, tindakan koreksi untuk CCP kedua yaitu dilakukan *sealing* ulang jika tidak tertutup rapat supaya produk dikemas dengan sempurna dan menghasilkan produk kaktus mete dengan kualitas baik, sehingga dapat disimpulkan bahwa IKM UD. Sederhana belum menerapkan sistem jaminan pangan yang baik.

Kata kunci: GMP, HACCP, Kaktus mete, SSOP.



PENDAHULUAN

Snack Kaktus Mete merupakan salah satu jenis jajanan yang terbuat dari bahan dasar tepung dengan sedikit tambahan kacang mete yang sudah dihaluskan. Produk ini memiliki bentuk pipih dan panjang serta berwarna coklat keemasan. Snack ini banyak ditemukan di pasar tradisional di hampir seluruh wilayah Indonesia, khususnya di daerah Kota Kendari, Sulawesi Tenggara. Snack kaktus merupakan jenis jajanan kering dengan rasa manis dan tekstur yang renyah serta memiliki rasa sedikit kacang mete. Keberadaan kacang mete didalamnya akan semakin menambah citarasa gurih, sehingga dapat lebih menarik konsumen untuk membelinya. Kacang mete merupakan salah satu produk agroindustri unggulan di wilayah Kota Kendari. (Rico *et al.*, 2016), melaporkan kacang mete mengandung 21,3% protein, 48,3% lemak dan energi sebesar 2525 kJ/100 g. Kandungan lemak yang tinggi pada kacang mete menyebabkan timbulnya *after taste* gurih pada snack kaktus mete. Di sisi lain, produk snack ini masih diproduksi dalam skala rumah tangga yang masih kurang memperhatikan sistem keamanan produksinya.

Kualitas makanan sangat mempengaruhi keberterimaan produk pangan di pasar. Untuk itu, peningkatan kualitas merupakan tugas penting unit pengolahan makanan. Mengingat adanya potensi bahaya keamanan pangan pada setiap tahap proses produksi pangan, penting untuk menetapkan prosedur pengendalian risiko yang akurat selama proses berlangsung (Liu *et al.*, 2021). Penjual makanan ringan semakin banyak setelah pandemi Covid-19 berakhir. Hal ini tidak didukung dengan pengetahuan produsen makanan ringan yang mumpuni dalam memproduksi makanan yang baik dan sehat. Di sisi lain, konsumen semakin pandai dalam memilih makanan. Mereka berkeyakinan makanan yang baik yaitu diperoleh dari bahan makanan yang baik, diolah, dikemas, dan didistribusikan dengan baik pula.

Standar keamanan pangan perlu diperhatikan untuk menghasilkan kaktus mete yang bermutu tinggi. Salah satu pedoman keamanan pangan yang wajib diterapkan di Indonesia adalah sistem *Hazard Analysis Critical Control Points* (HACCP). Prinsip HACCP yang menitikberatkan pada pencegahan kontaminasi silang, dengan cara menganalisis bahaya yang timbul serta menetapkan sistem pengendaliannya. Namun, sistem HACCP tersebut harus memenuhi persyaratan dasar berupa Cara Pengolahan Pangan yang Baik atau CPOB (GMP) dan praktik sanitasi dan higiene yang baik (SSOP) yang wajib dipenuhi oleh industri pangan. Beberapa praktik GMP dilakukan dengan cara mendesain ruang produksi secara kokoh dan tahan lama, bebas dari serangga, peralatan yang bersih dan mudah dibersihkan. Sedangkan praktik sanitasi dapat dilakukan dengan cara menjaga kebersihan air dan es, permukaan alat yang kontak dengan bahan pangan bersih (Wengle, 2016). Sistem HACCP yang sudah dilengkapi dua prasyarat dasar dapat menjadikan industri makanan lebih mantap dalam menjamin keamanan dan kesehatan konsumen. Untuk itu, seluruh proses produksi kaktus



mete dianjurkan untuk menerapkan sistem HACCP guna meningkatkan keamanan dari kontaminasi silang bahaya biologi, fisik, dan kimia.

Kota Kendari memiliki banyak industri olahan makanan skala kecil dan menengah. Keberadaan industri tersebut menghasilkan banyak snack atau jajanan tradisional yang menjadi makanan khas daerah tersebut. Salah satu diantaranya adalah kaktus mete yang banyak diminati sebagai buah tangan para wisatawan domestik. Praktik keamanan pangan produk Kaktus Mete perlu dilakukan guna menjaga kualitas produk. Maka dari itu, analisa bahaya dan pengendaliannya terkait proses produksi perlu dilakukan. Rekomendasi pengembangan sistem HACCP diharapkan akan menghasilkan produk yang aman untuk dikonsumsi. Produk kaktus mete yang mengembangkan sistem HACCP diharapkan dapat bersaing di pasaran tingkat nasional maupun internasional. Berdasarkan uraian diatas yang telah dijelaskan sebelumnya, maka dalam penelitian ini penulis melaporkan hasil kajian penerapan sistem *Hazard Analysis Critical Control Point* (HACCP) pada proses pembuatan snack kaktus mete

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah snack kaktus mete yang berasal dari UD. Sederhana, Jl. Bandara Baru Haluloleo, Kabupaten Konawe Selatan, Sulawesi Tenggara

Tahapan Penelitian

Tahap pertama melakukan penelitian ini adalah dengan melakukan survey/identifikasi masalah untuk mendapatkan gambaran singkat mengenai proses dan lokasi produksi kaktus mete. Masalah yang ada kemudian dirumuskan sehingga didapatkan tujuan dari penelitian. Data atau permasalahan yang didapat kemudian ditunjang dengan penelitian lain sebagai penguat dan pembanding data yang ada. Sehingga penelitian yang dilakukan memiliki keakuratan dan kredibilitas tinggi.

Tahap kedua yaitu melakukan pengumpulan data. Data terdiri dari data primer dan sekunder yang dicatat dan diamati secara langsung di lokasi penelitian. Penerapan GMP, *Sanitation Standard Operating Procedure* (SSOP), Identifikasi bahaya, Critical Control Point hingga pengendalian bahaya, serta kondisi awal produksi digunakan sebagai data primer. Sedangkan untuk data sekunder diperoleh dari profil IKM, deskripsi produk, dan proses pengolahan kaktus mete.

Tahap ketiga yaitu melakukan analisis prasyarat dasar HACCP yaitu GMP, SSOP, serta manual HACCP Plan. Analisis HACCP diantaranya deskripsi produk, penggunaan produk, diagram alir produksi, diagram alir yang dikonfirmasi di lapangan, identifikasi bahaya yang muncul, menentukan CCP, menentukan batas kritis di setiap CCP, serta monitoring, verifikasi, dan dokumentasi sesuai konsep HACCP.



HASIL DAN PEMBAHASAN

Penerapan GMP dan SSOP

Katus mete merupakan salah satu camilan favorit masyarakat Kota Kendari, dan juga dijadikan oleh-oleh wisatawan yang berkunjung ke Kota Kendari. Adapun penerapan *Good Manufacturing Practices* (GMP) pada proses produksi katus mete ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Penerapan GMP snack katus mete

NO	Aspek GMP	Penyimpangan	Kategori
1	Lokasi	Dekat jalan raya, dan bangunan tidak tertutup rapat	Minor
2	Bangunan	a. Jendela Terlalu terbuka sehingga memungkinkan untuk masuknya serangga atau debu dari luar.	Mayor
		b. Dinding memiliki celah tempat masuknya serangga dari luar dan berpotensi tempat menumpuknya kotoran atau debu	
3	Fasilitas Sanitasi	c. Pintu masuk tidak memiliki tirai	Serius
		Belum memiliki tempat cuci tangan di pintu masuk ruang produksi	
4	Karyawan	a. Karyawan tidak menggunakan alat pelindung diri, sarung tangan, dan tutup kepala pada saat melakukan pengemasan	Serius
		b. Belum ada toilet khusus untuk karyawan di area produksi	
5	Label atau keterangan produk	Keterangan pada produk kurang lengkap (tidak ada tanggal kadaluarsa), belum memiliki label untuk jenis-jenis produk yang berbeda, belum ada label halal	Serius
6	Penyimpanan	Penyimpanan bahan baku belum rapi dan tidak memiliki label area khusus	Mayor
7	Pemeliharaan dan program sanitasi	Debu dari jalan raya mudah masuk karena jendela tidak ada	Serius
8	Pengawasan proses	Pengawasan proses kurang maksimal karena ada beberapa produksi makanan lain di waktu yang sama	Mayor
9	Dokumentasi dan pencatatan	Tidak ada pencatatan terkait kontrol peralatan, kebersihan, dan suhu pemanasan	Mayor
10	Pelatihan	Hanya pemilik yang pernah mengikuti pelatihan keamanan pangan, sedangkan karyawan belum pernah	Mayor

Keterangan:

Minor : Tingkat penyimpangan yang kurang serius dan tidak menyebabkan risiko terhadap kualitas keamanan pangan produk



Mayor : Tingkat penyimpangan yang dapat menyebabkan risiko terhadap kualitas keamanan produk

Serius : Tingkat penyimpangan yang serius dan dapat menyebabkan risiko terhadap kualitas keamanan produk pangan dan segera ditindaklanjuti

Hasil analisis penerapan GMP dihasilkan bahwa proses produksi snack kaktus mete memiliki tiga tingkat penyimpangan yaitu Minor, Mayor, dan Serius. Penyimpangan minor berasal dari lokasi bangunan tempat produksi yang memungkinkan terjadinya kontaminasi dari lingkungan. Bangunan yang tidak tertutup rapat dapat menyebabkan masuknya debu dan polusi udara ke dalam tempat produksi. Sehingga, bahaya fisik dan kimia memiliki peluang yang besar untuk mencemari produk kaktus mete. Tingkat penyimpangan mayor seperti dalam Tabel 1 menunjukkan bahwa sistem produksi kaktus mete masih jauh dari kata baik. Beberapa penyimpangan perlu diperhatikan oleh pemilik maupun karyawan yang bekerja supaya dapat menghasilkan produk pangan yang bermutu dan berkualitas. Penyimpangan serius pada penerapan GMP adalah hal yang harus secepatnya ditindaklanjuti dan ditangani. Resiko penyimpangan serius lebih kompleks dibandingkan dua penyimpangan lain. Kualitas zat gizi dan organoleptik produk akan cepat menurun jika penyimpangan serius terus berlanjut. Menurut (Liu *et al.*, 2021), mesin produksi, sumber daya manusia, dan peralatan produksi merupakan hal utama dan harus segera diselesaikan permasalahannya supaya menghasilkan produk pangan yang berkualitas.

Penerapan GMP perlu didukung penerapan sanitasi untuk lebih menjamin kualitas dan kebersihan produk kaktus mete. Analisis penerapan sanitasi pada unit pengolahan pangan terdiri dari 8 kunci utama. Hasil analisis penerapan *Sanitation Standard Operation Procedure* (SSOP) disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Penerapan SSOP snack kaktus mete

No	Aspek SSOP	Penyimpangan
1.	Keamanan air	Bak penampungan air jarang dibersihkan
2.	Kondisi/kebersihan permukaan yang kontak dengan makanan	Alat pengaduk adonan sudah berkarat, permukaan meja tempat pendinginan produk kotor
3.	Pencegahan kontaminasi silang	Lokasi pengemasan produk di lantai
4.	Fasilitas kebersihan	Tidak ada wastafel di ruang produksi
5.	Proteksi dari bahan-bahan kontaminasi	Terdapat sabun detergen di dekat tempat pengemasan
6.	Pelabelan, penyimpanan, dan penggunaan bahan yang tepat	Pelabelan belum memiliki tanggal kadaluarsa
7.	Pengendalian kesehatan karyawan	Tidak ada pengawasan untuk kesehatan karyawan
8.	Pengendalian hama	Di dalam ruangan tidak ada alat untuk mencegah hama masuk

Berdasar Tabel 2, hasil evaluasi penerapan praktik sanitasi produk kaktus mete masih terdapat penyimpangan disetiap 8 kunci SSOP. Penyimpangan keamanan air perlu perbaikan. Air merupakan salah



satu media untuk mencuci bahan baku sehingga setiap unit produksi wajib menggunakan air yang bersih. Menurut (Lapene *et al.*, 2021), air yang digunakan harus sesuai persyaratan air minum karena kontak langsung dengan bahan baku kacang mete. Tempat produksi masih ditemukan peralatan yang berkarat dan meja untuk pendinginan masih dalam keadaan kotor. Sehingga, alat yang sudah berkarat harus diganti dan meja perlu dibersihkan secara berkala dari kotoran. Hal lain yang perlu diperhatikan adalah tempat untuk pengemasan produk yang berada di lantai. Lantai yang kurang bersih akan menyebabkan kontaminasi silang pada produk pangan. (Tomasevic *et al.*, 2017), menyatakan produk makanan tidak boleh bersentuhan secara langsung dengan lantai untuk mencegah kontaminasi.

Proteksi dari bahan-bahan kontaminasi dari detergen, bahan kimia berbahaya, dan cemaran fisik. Detergen ditempatkan ditempat yang jauh dari tempat produksi, seperti di wastafel atau di kamar mandi. Bahan kimia lain seperti gula dan garam ditempatkan pada wadah yang terpisah kemudian diberi label untuk membedakan. Label pada kemasan sebaiknya selengkap mungkin yang mencakup masa kadaluarsa, nama produk, dan komposisi. Penyimpanan produk yang sudah dikemas sebaiknya ditata dengan rapi supaya mudah untuk mengidentifikasi (Effendi, 2015). Hal lain yang diperhatikan yaitu kontrol kesehatan karyawan yang dapat dilakukan secara berkala setiap 6 bulan sekali. Jika ada gejala terkena sakit sebaiknya karyawan diistirahatkan dalam beberapa hari hingga sembuh total. Penyimpangan terakhir yaitu pengendalian hama di tempat produksi belum ada. Pengendalian hama harus diperhatikan oleh pemilik dan karyawan, supaya hama seperti tikus, semut, nyamuk, dan lalat tidak masuk ke tempat produksi atau mencemari produk secara langsung (Lapene *et al.*, 2021).

Penerapan Hazard Analysis Critical Control Points (HACCP)

UMKM UD. Sederhana merupakan salah satu penghasil camilan khas Kota Kendari yang sebagian besar bahan dasarnya adalah kacang mete. Aroma dan rasa yang enak, menjadikan produk ini sebagai salah satu produk unggulan atau banyak peminat yang diproduksi oleh UD. Sederhana. Analisis penerapan HACCP di UD. Sederhana mencakup 12 langkah. Berikut penerapan HACCP yang sudah diterapkan di UD. Sederhana.

Penetapan Tim HACCP

Susunan Tim HACCP pada UD. Sederhana disajikan pada Tabel 3. sebagai berikut.

Tabel 3. Tim HACCP produk kaktus mete

NO	Nama	Jabatan
1	Fauzia	Pemilik unit produksi/UMKM
2	Peni	Penanggung jawab bahan baku
3	Linda	Penanggung jawab pengemasan
4	Rena	Penanggung jawab penyimpanan produk



Susunan Tim HACCP produk kaktus mete telah melibatkan seluruh karyawan dan pemilik unit produksi. Karyawan sudah bertanggung jawab terhadap proses produksi mulai dari penerimaan bahan baku hingga proses penyimpanan produk jadi. Sehingga dapat meminimalisir kontaminasi silang yang terjadi. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Wengle, 2016), pangan yang aman sebaiknya diproduksi dengan melibatkan banyak komponen karyawan yang berkompeten. Hal ini didukung oleh (Radu *et al.*, 2023), seluruh unsur pengelola usaha perlu memiliki tim HACCP yang baik supaya meningkatkan kinerja proses produksi, mengurangi kerugian, dan meningkatkan kepercayaan pelanggan terhadap produk yang dibuat.

Deskripsi Produk Kaktus Mete

Deskripsi produk kaktus mete disajikan pada Tabel 4. sebagai berikut:

Tabel 4. Deskripsi produk kaktus mete.

No.	Kategori	Keterangan
1	Nama produk	Snack Kaktus Mete Rasa Bawang
2	Merek dagang	Kaktus Mete
3	Produk akhir	Snack Kaktus Mete Rasa Bawang
4	Karakteristik produk	Memiliki aroma khas dan sedikit aroma kacang mete, rasa gurih dan sedikit dominan manis, warna coklat keemasan, tekstur renyah dan kering, berbentuk silinder dengan panjang kurang lebih 4 cm dengan ketebalan 0,5 cm
5	Penyimpanan	Disimpan pada suhu ruang dan terhindar dari cahaya matahari langsung
6	Penggunaan produk	Dikonsumsi langsung setelah kemasan dibuka
7	Umur simpan	6 bulan penyimpanan pada suhu ruang
8	Distribusi	Disimpan di dalam gudang penyimpanan dan dipajang pada toko dekat tempat produksi, serta didistribusikan ke agen dalam box tertutup menggunakan kendaraan roda empat
9	No. PIRT	2147405060002-18

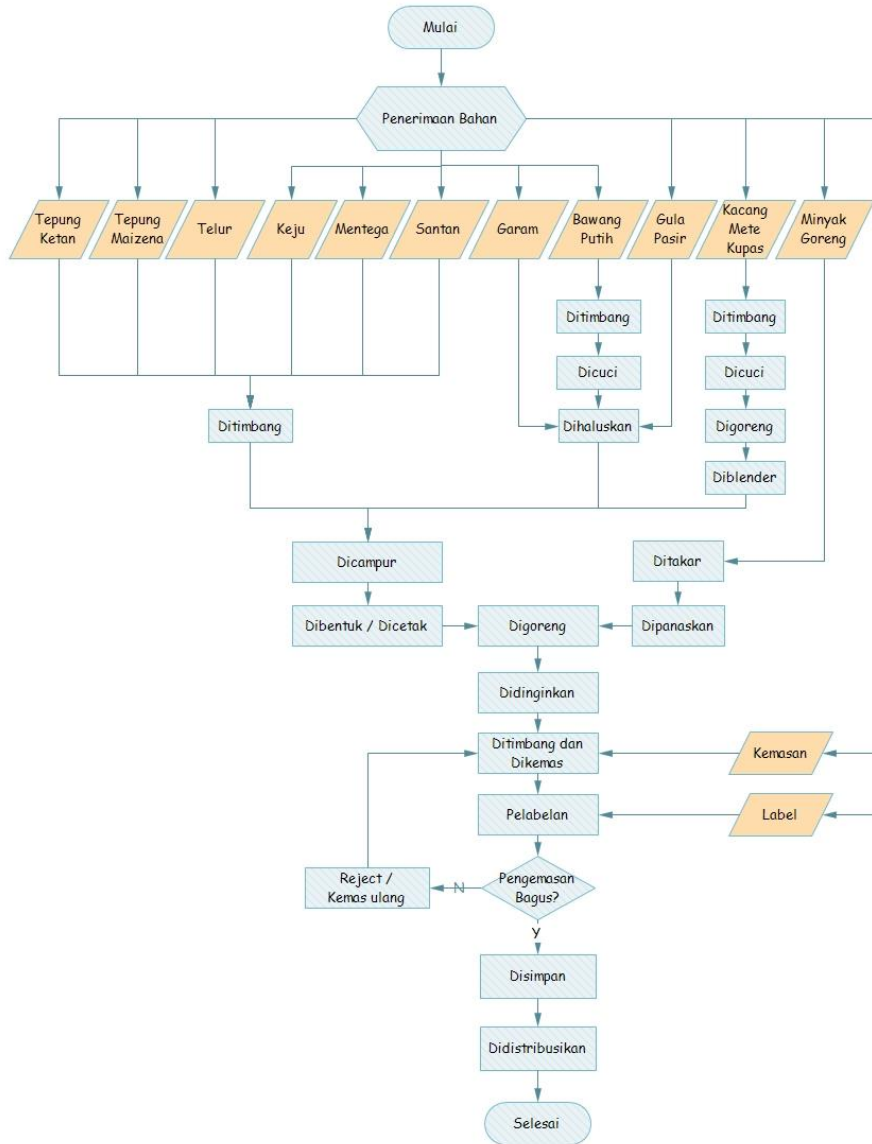
Deskripsi produk kaktus mete pada Tabel 4 dibuat dengan mengacu pada SNI 2886:2015 tentang Makanan Ringan Ekstrudat. Kaktus mete termasuk makanan ekstrudat dimana produk tersebut melewati proses ekstruksi. Deskripsi produk secara umum sudah sesuai dengan SNI 01-4852-1998, dimana menjelaskan deskripsi produk secara lengkap mencakup seluruh tahapan produksi dari bahan baku, bahan tambahan, hingga mekanisme pendistribusiannya. Di sisi lain, produk kaktus mete belum diketahui nilai kandungan proksimat serta analisis gizi yang lain. Dimana, zat gizi tersebut dapat meningkatkan keberterimaan dan keyakinan konsumen untuk membeli atau mengonsumsi produk kaktus mete.

Diagram Alir Proses Produksi Kaktus Mete

Diagram alir proses produksi kaktus mete dibuat sebagai pedoman untuk mempermudah karyawan dalam mengontrol dan mengawasi. Diagram alir sebaiknya dapat menggambarkan rangkaian produksi.



Sehingga, jika terdapat masalah langsung diketahui pada tahapan mana produk kaktus mete mengalami kerusakan. Diagram alir juga harus selalu dicermati oleh tim HACCP, supaya jika terdapat kesalahan bisa langsung diverifikasi untuk dilakukan perbaikan atau rencana tindak lanjut setelah rangkaian produksi berakhir. Rangkaian produksi dalam bentuk diagram alir disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram alir produksi kaktus mete

Identifikasi Bahaya

Identifikasi bahaya sebaiknya dilakukan oleh tim HACCP secara cermat dan tepat. Prinsip pertama HACCP ini adalah salah satu tahapan yang paling kritis dalam penerapan sistem HACCP. Jika terjadi 1 kesalahan saja, maka dapat menggagalkan seluruh rangkaian produksi dari awal hingga akhir. Berikut merupakan identifikasi bahaya produk kaktus mete yang disajikan pada Tabel 5.



Tabel 5. Identifikasi bahaya proses pembuatan kaktus mete

No.	Tahapan	Tipe bahaya	Jenis bahaya	Penyebab	Analisis risiko			
					K	P	R	S
1	Penerimaan bahan baku ; kacang mete, tepung ketan, tepung meizena, bumbu dan bahan bahan lainnya	Fisik	Kerikil, kulit mete	Pengupasan kulit yang kurang bersih	M	L	M	NS
		Kimia	-	-	L	M	L	NS
		Biologi	-	-	L	M	M	NS
2	Penimbangan bahan baku	Fisik	Debu	Alat timbangan yang tidak bersih	L	H	L	NS
		Kimia	-	-	L	M	L	NS
		Biologi	-	-	L	M	L	NS
3	Pencucian bahan baku	Fisik	-	-	L	L	L	NS
		Kimia	Logam berat	Kontaminasi air	M	M	M	NS
		Biologi	<i>E.coli</i>	Kontaminasi air	M	M	M	NS
4	Penggorengan kacang mete	Fisik	-	-	L	L	L	NS
		Kimia	Minyak	Minyak kadaluarsa	L	M	M	NS
		Biologi	Bakteri pathogen.	Suhu penggorengan tidak mencapai 100 °c	H	H	H	S
5	Penghalusan kacang mete goreng	Fisik	Debu pada alat	Alat tidak dalam kondisi bersih	L	M	M	NS
		Kimia	-	-	L	L	L	NS
		Biologi	Bakteri pathogen	Cemaran lingkungan	M	M	M	NS
6	Pencampuran bahan utama dan bahan tambahan	Fisik	Rambut karyawan	Karyawan tidak memakai tutup kepala	L	M	L	NS
		Kimia	BTP non food grade	BTP kadaluarsa	M	M	M	NS
		Biologi	-	-	M	M	L	NS
7	Pencetakan	Fisik	Debu	Cemaran lingkungan	M	M	M	NS
		Kimia	Logam berat	Lapisan dinding cetakan yang terbuat dari besi mengelupas/berkarat	M	M	M	NS
		Biologi	-	-	L	M	M	NS
8	Penggorengan (2)	Fisik	-	-	L	L	L	NS
		Kimia	Minyak	Minyak kadaluarsa	M	M	M	NS
		Biologi	Bakteri pathogen	Suhu penggorengan tidak mencapai 100 °c	M	H	H	S
9	Pendinginan	Fisik	Debu	Cemaran lingkungan	L	M	M	NS
		Kimia	-	-	L	M	L	NS
		Biologi	Bakteri pathogen	Cemaran lingkungan dan alat	M	M	M	NS
10	Pengemasan	Fisik	Serangga	Pengemasan tidak rapat	M	M	M	NS
		Kimia	Bahan kimia berbahaya	Plastik kemasan yang tidak food grade	M	M	M	NS
		Biologi	-	-	L	M	M	NS

Keterangan:

K : Keparahan

P : Peluang

R : Resiko

S/NS : Signifikan/Not Significant

H : High

M : Medium

L : Low



Prinsip pertama dalam sistem HACCP ialah identifikasi bahaya pada proses produksi pangan. Berdasarkan Tabel 5 terdapat tiga jenis bahaya yang dapat mengontaminasi produk kaktus mete, yaitu bahaya fisik, kimia, dan biologi. Identifikasi bahaya dapat menentukan golongan bahaya mulai dari yang tidak signifikan hingga yang signifikan. Bahaya signifikan dapat dijadikan pertimbangan untuk menentukan CCP produk kaktus mete. Bahaya fisik yang muncul selama proses pengolahan kaktus mete yaitu rambut karyawan, debu lingkungan, serangga berupa lalat dan semut, kerikil, serta kulit mete. Bahaya fisik kulit mete dalam bentuk potongan kecil dihasilkan dari pengupasan yang tidak sempurna. Teksturnya yang keras, menyebabkan kulit mete sangat mengganggu mulut ketika konsumen mengunyah produk kaktus mete. Kulit mete sulit diidentifikasi secara kasat mata karena ukurannya yang kecil. Tempat produksi yang sangat terbuka dan lokasi yang dekat dengan jalan raya sangat memungkinkan terjadinya kontaminasi dari bahaya fisik seperti debu, serangga, dan kerikil (Putri *et al.*, 2020). Kontaminasi bahaya fisik juga disebabkan karena peralatan yang tidak dibersihkan secara rutin, karyawan yang tidak memakai pelindung/penutup rambut, dan atap tempat produksi yang tidak tertutup rapat (Tomasevic *et al.*, 2017).

Berdasarkan Tabel 5, bahaya kimia yang muncul pada proses pengolahan kaktus mete yaitu penggunaan minyak yang sudah kadaluarsa dan tengik, penggunaan Bahan Tambahan Pangan (BTP) yang tidak terkontrol, logam berat dari peralatan yang berkarat, serta plastik kemasan yang tidak food grade. Penggunaan minyak yang sudah kadaluarsa dapat menurunkan mutu kaktus mete secara warna. Mutu organoleptik dapat diamati dengan tanda warna coklat gelap pada produk. (Wahyudi, 2017) melaporkan, penggunaan BTP yang berlebih dapat merusak citarasa dan kesehatan manusia. Penambahan garam berlebih dapat menyebabkan hipertensi dan penyakit turunan lainnya. Sehingga pelaku usaha perlu mencermati batas yang aman penambahan BTP pada produk pangan. Air pencucian dapat menjadi sumber kontaminasi bahaya kimia. Air sumur biasanya mengandung logam berat seperti merkuri (Hg), Selenium (Se), Besi (Fe), dan Tembaga (Cu). Meskipun keberadaan logam berat sejatinya dibutuhkan tubuh manusia, namun jika dikonsumsi dalam jumlah yang berlebih akan menyebabkan toksik (Agustina, 2014).

Kontaminasi mikroba pathogen sangat memungkinkan mencemari produk kaktus mete. Bakteri pathogen dapat berasal dari banyak sumber diantaranya air pencucian, peralatan, karyawan, bakteri bawaan dari bahan baku dan bahan tambahan, serta dari cemaran lingkungan. Bakteri pathogen yang muncul pada produk snack yaitu *Salmonella* sp dan *Eschericia coli* sp (Martoyo *et al.*, 2014). Bakteri tersebut akan bertahan hidup jika karyawan tidak memasak kaktus mete hingga suhu minimal 100°C. Bakteri pathogen dapat muncul kembali pada proses pengemasan. Teknik aseptis yang baik dan benar, serta kualitas plastik kemasan akan menentukan cepat atau lambatnya kerusakan produk yang disebabkan oleh bakteri. Menurut (Wicaksani & Adriyani, 2018) produk untuk mempertahankan produk pangan perlu menggunakan kemasan plastik food



grade sebagai bahan pengemas. Contoh kemasan yang baik untuk makanan yaitu plastik jenis HDPE (*High Density Polyethylene*).

Penentuan CCP dan Teknik Pengendaliannya

Penentuan *Critical Control Point* (CCP) merupakan prinsip kedua dalam sistem HACCP. Penentuan CCP dapat dilakukan dengan melihat rumus pohon keputusan. Selain CCP, terdapat prinsip tiga hingga tujuh, yaitu penetapan ambang batas kritis, tindakan monitoring (pemantauan), serta tindakan koreksi, verifikasi, dan rekaman/dokumentasi. Prinsip tiga hingga tujuh disajikan pada Tabel 6 dan Tabel 7.

Tabel 6. Penentuan CCP, batas kritis, dan prosedur pemantauan

CCP	Batas Kritis	Prosedur Pemantauan				
		What	How	When	Who	Where
Penggorengan	Suhu minyak mencapai 100-105°C selama 5-10 menit	Suhu dan waktu pemanasan	Minyak mendidih dan pengukuran suhu	Pada saat penggorengan	Karyawan	Ruang penggorengan
Pengemasan	Pengemasan dengan teknik aseptis, secara cepat dan tertutup rapat	Waktu penutupan kemasan dan kualitas kemasan (HDPE)	Pengecekan hasil sealing dan kualitas bahan kemasan	Pada saat pengemasan	operator	Ruang pengemasan

Berdasarkan Tabel 6 proses penggorengan merupakan CCP 1. Penggorengan merupakan salah satu tahapan yang dapat membunuh bakteri pathogen. Jika suhu penggorengan kaktus mete tidak tercapai, maka bakteri pathogen akan tetap bisa bertahan hidup. Suhu penggorengan yang ideal untuk memasak produk pangan adalah minimal 100°C atau hingga minyak mendidih. (Awuchi, 2023) menyatakan, proses pemasakan hingga suhu mendidih dapat menurunkan risiko pencemaran mikroba. Di sisi lain proses penggorengan kaktus mete hanya memerlukan waktu yang singkat (5-10 menit), sehingga jika suhu kurang dari 100°C maka tahapan penggorengan dapat menjadi CCP. Untuk itu, karyawan perlu mengamati batas kritis suhu penggorengan untuk tetap stabil. Pemantauan selama proses penggorengan juga harus diperhatikan oleh karyawan yang bertugas. Pengamatan waktu dan suhu supaya tetap stabil ditandai dengan minyak yang mendidih pada saat penggorengan. Suhu dan waktu penggorengan harus tepat, karena jika waktu terlalu lama maka mutu organoleptik kaktus mete akan menurun. Kualitas mutu dapat dilihat dari warna coklat gelap, karena idelanya kaktus mete berwarna coklat keemasan. Menurut (Wahyuni *et al.*, 2019), kontaminasi bakteri dapat disebabkan karena mikroorganisme *pathogen* yang berasal dari lingkungan dan karyawan yang bekerja di unit pengolahan tersebut.



Tahap pengemasan merupakan CCP kedua pada proses pengolahan kaktus mete. Proses pengemasan yang lama serta plastik yang tidak seragam kualitasnya dapat menyebabkan kontaminasi silang, khususnya kontaminasi bakteri pathogen. Jumlah karyawan yang terbatas menyebabkan proses pengemasan kaktus mete menjadi lama. Hal ini disebabkan karena karyawan terlalu banyak hal yang harus dikerjakan, sehingga proses pemasukan kaktus mete ke dalam kemasan membutuhkan waktu yang lama. Di sisi lain, kualitas kemasan juga dapat mempengaruhi daya simpan kaktus mete. Semakin rendah permeabilitas plastik maka udara yang masuk ke dalam kemasan akan lebih banyak. Hal ini menyebabkan produk cepat mengalami kebusukan. Untuk menghindari terjadinya kesalahan atau kegagalan saat proses pengemasan, maka karyawan perlu cek kembali hasil *sealing* yang sudah dilakukan. Jika ada kebocoran, maka karyawan melakukan *sealing* ulang atau mengganti plastik baru jika tidak bisa digunakan kembali. (Putri *et al.*, 2020) menyatakan, kesalahan proses pengemasan dapat menyebabkan kerusakan pangan. Kerusakan tersebut dapat ditandai dengan munculnya jamur dan bakteri pathogen ditandai dengan warna kehitaman pada produk pangan.

Prinsip HACCP ke empat dan lima adalah pemantauan dan tindakan koreksi. Pemantauan dilakukan untuk membandingkan antara CCP dengan titik kritisnya dengan cara melakukan pengamatan dan pengukuran proses produksi secara rutin. Penyimpangan proses produksi yang melewati batas kritis perlu dilakukan monitoring dan tindakan koreksi supaya CCP tetap berada dibawah titik kritis (Wardani, 2015). Berdasarkan pengamatan di tempat lokasi, monitoring penggorengan kaktus mete tidak diukur menggunakan termometer, serta kurang memperhatikan kesempurnaan dalam proses pengemasan (*sealing*). Untuk itu, juru masak perlu memperhatikan suhu minyak secara organoleptik. Cara memastikan minyak sudah mendidih yaitu muncul gelembung di bagian permukaan, serta juru kemas perlu memastikan kembali kesempurnaan kemasan dengan cara cek ulang hasil kemasan setelah proses *sealing*.

Tabel 7. Tindakan koreksi, verifikasi, dan rekaman

Tindakan Koreksi	Verifikasi	Rekaman
Naikkan suhu penggorengan jika kurang dari 100°C/hingga mendidih dan ganti minyak jika sudah berwarna hitam	<ul style="list-style-type: none"> - Memastikan kondisi alat dalam keadaan baik. - Melakukan kalibrasi alat pengukur suhu minyak. 	Logbook Pengolahan
<i>Sealing</i> ulang atau ganti kemasan jika terdapat kebocoran	<ul style="list-style-type: none"> - Memeriksa kondisi alat <i>sealer</i> dan memastikan alat dalam kondisi baik 	Logbook Pengemasan

Prinsip HACCP yang ke enam adalah verifikasi. Tahap verifikasi dilakukan oleh karyawan internal dengan cara validasi proses produksi, pengujian produk secara organoleptik, dan validasi kemasan. Kegiatan verifikasi dilakukan sebelum produk dipasarkan kea agen-agen. Produk kaktus mete yang sudah di goreng kemudian diamati apakah warnanya sudah sesuai standar produsen (coklat keemasan) jika belum maka



digoreng ulang, jika terlalu gelap maka minyak yang sudah gelap harus diganti. Kemudian, validasi proses pengemasan dilakukan untuk memastikan bahwa kemasan benar-benar sudah tertutup dengan baik/rapat. Jika belum rapat, maka dilakukan *sealing* ulang, jika kemasan rusak maka diganti dengan kemasan baru. Kegiatan verifikasi penting dilakukan untuk memastikan sistem HACCP sudah berjalan dengan baik serta menghasilkan produk yang berkualitas baik dan sesuai keinginan produsen dan konsumen (Wardani, 2015).

Dokumentasi proses pengolahan kaktus mete di UD Sederhana terdiri dari beberapa indikator. Diantaranya judul dan tanggal pengolahan produk, keterangan bahan baku dan bahan tambahan, proses pengolahan yang dilakukan, dan tindakan koreksi/perbaikan. Pencatatan sebaiknya dilakukan setiap satu kali proses produksi serta dilakukan mencakup seluruh catatan mengenai CCP, rekaman pemantauan CCP, perbaikan yang dilakukan, catatan verifikasi dan sebagainya (Awuchi, 2023). Semakin lengkap pencatatan dokumentasi maka penyimpangan selama proses produksi makanan akan mudah untuk diidentifikasi serta cepat diambil tindakan perbaikannya.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari analisis penerapan sistem keamanan pangan (GMP, SSOP, dan HACCP) di UD. Sederhana masih ditemukan beberapa kekurangan. Kekurangan tersebut diantaranya lokasi yang dekat dengan jalan raya dan terbuka dapat memicu munculnya kontaminasi bahaya fisik, kimia, dan biologi. 7 prinsip HACCP sudah diterapkan namun masih memiliki kekurangan seperti tidak adanya prosedur verifikasi yang baik dan proses dokumentasi yang belum dilakukan secara rutin. Terdapat 2 CCP yang teridentifikasi pada tahap proses produksi kaktus mete yaitu tahap penggorengan yang tidak mencapai suhu 100°C dan kualitas minyak yang kurang (berwarna coklat kehitaman), serta CCP kedua yaitu pada tahap pengemasan. Dimana ditemui beberapa kemasan yang tidak tertutup dengan sempurna pada proses *sealing*. Sehingga kemungkinan besar produk kaktus mete terkontaminasi tiga jenis bahaya yaitu fisik, kimia, dan biologi.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina T. 2014. Kontaminasi Logam Berat Pada Makanan Dan Dampaknya Pada Kesehatan. Teknobuga. 1(1), 53–65.
- Awuchi CG. 2023. HACCP, quality, and food safety management in food and agricultural systems. Cogent Food and Agriculture. 9(1). <https://doi.org/10.1080/23311932.2023.2176280>.
- Badan Standarisasi Nasional. 1998. Sistem Analisa Bahaya dan Pengendalian Titik Kritis (HACCP) Serta Pedoman Penerapannya. SNI 01-4852-1998.
- _____. 2015. Makanan Ringan Ekstrudat. SNI 2886:2015



- Effendi MS (2015). *Teknologi Pengolahan dan Pengawetan Pangan* (3rd ed.). Alfabeta:Bandung
- Lapene AAI, Sipahutar YH, dan Ma'roef AF. 2021. Penerapan Gmp Dan Ssop Pada Pengalengan Ikan Lemuru (*Sardinella longiceps*) Dalam Minyak Nabati The Gmp And Ssop Lemuru Fish (*Sardinella longiceps*) Canning In Vegetable Oil. *Authentic Research of Global Fisheries Application Journal*. 3(1): 11–24.
- Liu F, Rhim H, Park K, Xu J, dan Lo CKY. 2021. HACCP certification in food industry: Trade-offs in product safety and firm performance. *International Journal of Production Economics*. 231(June 2020), 107838. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2020.107838>
- Martoyo PY, Hariyadi RD, dan Rahayu WP. 2014. Kajian Standar Cemaran Mikroba Dalam Pangan Di Indonesia. *Jurnal Standardisasi*. 16(2): 113. <https://doi.org/10.31153/js.v16i2.173>
- Putri GR, Senjawati MI, dan Erlinanto Y. 2020. Analisis Penyebab Cacat Produk Santan Kemasan dalam Penetapan Critical Control Point dengan Pendekatan HACCP di PT. X. *INVENTORY: Industrial Vocational E-Journal On Agroindustry*. 1(2): 64. <https://doi.org/10.52759/inventory.v1i2.25>
- Radu E, Dima A, Dobrota EM, Badea AM, Madsen DØ, Dobrin C, dan Stanciu S. 2023. Global trends and research hotspots on HACCP and modern quality management systems in the food industry. *Heliyon*, 9(7). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e18232>
- Rico R, Bulló M, dan Salas-Salvadó J. 2016. Nutritional composition of raw fresh cashew (*Anacardium occidentale* L.) kernels from different origin. *Food Science and Nutrition*. 4(2): 329–338. <https://doi.org/10.1002/fsn3.294>
- Tomasevic I, Dodevska M, Simić M, Raicevic S, Matovic V, dan Djekic I. 2017. The use and control of nitrites in Serbian meat industry and the influence of mandatory HACCP implementation. *Meat Science*. 134(1): 76–78. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2017.07.020>
- Wahyudi J. 2017. Identifying Hazardous Materials for Food Additive: a Review. *Jurnal Litbang*. 13(1): 3–12.
- Wahyuni ID, Lestari DA, dan Azizah R. 2019. Implementation of hazard analysis critical control point (HACCP) in nutrition department of Hospital "X", Batu city, Indonesia. *Malaysian Journal of Medicine and Health Sciences*. 15(1): 56–59.
- Wardani AK. 2015. Efektivitas Pelaksanaan Quality Control Pada Bagian Produksi Di Pt Indohamfish Di Pengembangan. *Jurnal Jurusan Pendidikan Ekonomi*. 5(1): 1–10.
- Wengle S. 2016. When experimentalist governance meets science-based regulations; the case of food safety regulations. *Regulation and Governance*. 10(3): 262–283. <https://doi.org/10.1111/rego.12067>
- Wicaksana AL, and Adriyani R. 2018. Penerapan HACCP Dalam Proses Produksi Menu Daging Rendang Di Inflight Catering. *Media Gizi Indonesia*. 12(1): 88. <https://doi.org/10.20473/mgi.v12i1.88-97>