

Hazard Analysis And Critical Control Point (HACCP) Pada Rancangan Produk Minuman Sari Buah Jeruk PT Zestful Drink Innovation

Khikmatus Sa'diyah¹, Laila Ramadhani², Gyska Indah Harya³

¹⁻³Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

E-mail: gyskaharya.agribis@upnjatim.ac.id

Abstract

The HACCP design project in the food industry is running with the assistance of PT Agritama Sinergi Inovasi (AGAVI). PT AGAVI is a company engaged in food and agricultural product innovation consulting that has facilitated various partners in implementing food safety certification, one of which is HACCP certification. The purpose of designing this project is to find out the application of HACCP at PT Agritama Sinergi Inovasi, design the food industry, and identify food hazards in the product design (dummy) of PT Zestful Drink Innovation's orange juice drink. The project design was made by the author using a qualitative descriptive method based on literature studies in journals, books, food safety standard regulations, government regulations, and websites. The reference standard for food safety hazards is adjusted according to the SNI 01-4852-1998 guidelines. The data that has been designed is presented in the form of narratives, diagrams, and tables. The results of HACCP identification of Juicify products at PT Zestful Drink Innovation are that there are two stages of production that include Critical Control Point (CCP), namely the citrus juice sterilization process and metal detector testing. Given the importance of implementing HACCP on food safety issues, a food industry must analyze and seek corrective action in dealing with hazards such as physical contamination, chemical contamination, biological contamination, and allergens that may be contained in a food or beverage in accordance with food safety standard regulations on a regular basis.

Keywords: Food Safety, HACCP, Orange Juice

Abstrak

Proyek perancangan HACCP pada industri pangan ini berjalan bersama binaan PT Agritama Sinergi Inovasi (AGAVI). PT AGAVI merupakan perusahaan yang bergerak di bidang konsultan inovasi olahan hasil pangan dan pertanian yang telah memfasilitasi berbagai mitra dalam menerapkan sertifikasi keamanan pangan, salah satunya yaitu sertifikasi HACCP. Tujuan perancangan proyek ini yaitu untuk mengetahui penerapan HACCP di PT Agritama Sinergi Inovasi, merancang industri pangan, dan mengidentifikasi bahaya pangan pada rancangan produk (*dummy*) minuman sari buah jeruk PT Zestful Drink Innovation. Perancangan proyek dibuat oleh penulis menggunakan metode deskriptif kualitatif berdasarkan studi literatur pada jurnal, buku, regulasi standar keamanan pangan, regulasi pemerintah, dan *website*. Standar acuan bahaya keamanan pangan disesuaikan menurut pedoman SNI 01-4852-1998. Data yang telah dirancang disajikan berupa narasi, diagram, dan tabel. Hasil identifikasi HACCP produk Juicify di PT Zestful Drink Innovation yaitu terdapat dua tahapan produksi yang termasuk *Critical Control Point* (CCP) yaitu proses sterilisasi sari buah jeruk dan pengujian *metal detector*. Mengingat pentingnya penerapan HACCP pada masalah keamanan pangan, suatu industri pangan harus menganalisis dan mengupayakan tindakan perbaikan dalam menangani bahaya-bahaya seperti cemaran fisik, cemaran kimia, cemaran biologi, dan

alergen yang kemungkinan terkandung dalam suatu makanan atau minuman sesuai dengan regulasi standar keamanan pangan secara berkala.

Kata Kunci: Keamanan Pangan, HACCP, Sari Buah Jeruk

Pendahuluan

Sistem manajemen mutu keamanan pangan sangat penting bagi Indonesia untuk memenuhi kebutuhan pangan. Kemampuan suatu negara untuk menjamin warganya memiliki akses terhadap pangan yang bergizi dan aman merupakan kewajiban yang mendasar. Sesuai dengan ketentuan Peraturan Pemerintah Nomor 86 Tahun 2019 tentang ketahanan pangan menyatakan bahwa kualitas dan keamanan pangan yang dikonsumsi masyarakat bergantung pada pengawasan proses-proses yang berkaitan dengan pangan, yang dimulai dengan perolehan bahan baku dan diakhiri dengan pendistribusian barang jadi kepada pelanggan. Tidak hanya produk dalam negeri saja yang wajib menerapkan persyaratan keamanan pangan, melainkan produk luar negeri yang diimpor juga harus melalui tahapan pengujian kesesuaian dengan standar pangan Indonesia (Lestari, 2020).

Food Safety Management System adalah suatu gabungan sistem yang berisi klausul atau prinsip-prinsip dalam menjamin keamanan produk olahan pangan secara keseluruhan mencakup proses-proses yang dilalui seperti menerima dan menyimpan bahan baku, mengolah bahan tersebut, mengemasnya, menguji kualitasnya, menyimpan dan mendistribusikan barang jadi, serta menangani segala masalah yang mungkin timbul. Penerapan sistem ini berlaku mengikuti perkembangan regulasi standar dari pemerintah atau lembaga pengelola pangan terkait (Purwanto et al., 2021). ISO, yang merupakan singkatan dari *International Organization for Standardization*, adalah badan yang mengembangkan standar global yang digunakan di seluruh dunia. Salah satu standar terbaru yang diterbitkan oleh ISO adalah ISO 22000, yang merupakan standar untuk sistem manajemen keamanan pangan. Penerapan ISO 22000 mencakup implementasi HACCP (*Hazard Analysis and Critical Control Point*) dan CPPOB (Cara Produksi Pangan Olahan yang Baik). Standar ini menuntut peninjauan dan identifikasi semua potensi bahaya dalam rantai pasokan pangan yang sangat perlu diperhatikan bagi pelaku usaha atau unit bisnis (Harya et al., 2023; Indah et al., 2018; Nurhadi et al., 2019; Prima & Fajri, 2023).

Banyak upaya telah dilakukan untuk menyelidiki masalah dalam sistem manajemen keamanan pangan yang melibatkan infrastruktur, peralatan, dokumentasi, regulasi keamanan

pangan, pelatihan, dan audit. Praktik-praktik seperti analisis bahaya dan titik kendali kritis telah diterapkan, tetapi tidak semua produk yang terkontaminasi dapat terdeteksi atau ditarik dari peredaran (Indah et al., 2018; Mattia & Manikonda, 2018). Isu ini juga dipersulit oleh kekurangan dalam cara penanganan produk pangan yang tepat. Hal ini berpotensi menyebabkan penyakit karena terkontaminasi. Pengawasan yang ketat terhadap keamanan pangan, khususnya terkait produk olahan dari hasil pertanian, sangat penting untuk memastikan kualitas dari bahan baku hingga produk akhir (Raharjo et al., 2023).

Penerapan *Hazard Analysis and Critical Control Point* (HACCP) termasuk dalam FSMS. *Hazard Analysis and Critical Control Point* (HACCP) adalah bahwa potensi bahaya dapat muncul pada tahapan tertentu dari suatu proses yang telah diidentifikasi sebagai titik kritis. Penerapan HACCP bertujuan untuk mengidentifikasi bahaya keamanan pangan baik pada bahan yang digunakan maupun proses yang dilalui dengan melakukan program pengawasan, pemeliharaan, pengendalian sesuai prosedur yang berlaku. Dengan menerapkan HACCP, suatu produk yang dihasilkan oleh industri akan terjamin kualitasnya bebas dari cemaran kimia, cemaran biologi, cemaran fisik. Selain itu, sistem ini juga menentukan rencana tindakan apabila terdapat bahaya yang ditemukan sehingga mampu meminimalisir risiko bahaya pangan (Utari, 2016).

Metode

Proyek ini dibuat berdasarkan rancangan penulis secara pribadi mengenai analisa bahaya dan pengendalian titik kritis (HACCP). Perancangan proyek ini menggunakan metode deskriptif kualitatif berdasarkan studi literatur pada jurnal, buku, regulasi standar keamanan pangan, regulasi pemerintah, dan *website*. Standar acuan dalam menentukan bahaya keamanan pangan disesuaikan menurut pedoman SNI 01-4852-1998. Data yang telah dirancang disajikan dalam bentuk narasi, diagram, dan tabel.

Hasil dan Pembahasan

Proyek ini berjalan dengan binaan bersama PT Agritama Sinergi Inovasi (AGAVI). PT AGAVI merupakan perusahaan yang bergerak di bidang konsultan inovasi olahan hasil pangan dan pertanian. PT AGAVI memiliki produk komersial pangan inovatif dan melayani konsultasi terkait inovasi produk, riset dan pengembangan, efisiensi sistem manajemen rantai pasok,

pengembangan masyarakat di bidang pertanian dan pangan, serta penerapan sistem manajemen mutu dan jaminan konsumsi pangan yang aman. Perusahaan ini telah memfasilitasi berbagai mitra dalam menerapkan sertifikasi keamanan pangan, salah satunya yaitu sertifikasi HACCP.

PT Zestful Drink Innovations merupakan perusahaan industri pangan dengan produk minuman sari buah dengan salah satu produknya yaitu "Juicify". Juicify merupakan produk minuman sari buah jeruk kemasan yang ditujukan untuk masyarakat yang mulai akan sadar dengan tren pola hidup sehat. Produk sari buah jeruk Juicify ini merupakan produk minuman *ready to drink* sehingga dapat langsung diminum dan dihabiskan. Salah satu goal proses bisnis PT Zestful Drink Innovations adalah untuk menjaga keamanan dan kualitas produk minuman sari buah perusahaan dengan menerapkan praktik terbaik dalam pengadaan bahan baku, proses produksi, proses pengemasan, penyimpanan gudang, distribusi produk akhir, serta memberikan pedoman yang jelas kepada seluruh karyawan agar mereka memahami dan mematuhi standar keamanan pangan dan kualitas yang ditetapkan oleh perusahaan di PT Zestful Drink Innovations. Salah satu standarisasi yang diterapkan oleh PT Zestful Drink Innovations adalah standarisasi HACCP.

Sistem penerapan HACCP menjadi alat yang tepat dalam menetapkan sistem pengendalian karena hal ini berfokus pada pengendalian mutu produk. Sebelum menerapkan HACCP, untuk menetapkan jaminan keamanan yang seragam, bisnis harus mematuhi persyaratan mendasar tertentu, seperti Prosedur Operasi Sanitasi Standar (SSOP) dan Cara Produksi Makanan Olahan yang Baik (CPPOB) (Cartwright dan Diah, 2019). Pada tahun 1996, Komisi *Codex Alimentarius* telah menyempurnakan bahaya melalui pengembangan pedoman penerapan HACCP, setelah mengadopsinya pada tahun 1993. Selain itu, pedoman SNI 01-4852-1998 sekarang mencantumkan sistem ini sebagai salah satu yang juga diadopsi oleh badan Standardisasi Nasional Indonesia. Ada dua belas tahapan prosedur. Lima langkah awal dan tujuh prinsip HACCP menjadi pedoman. Dalam lima langkah persiapan pertama, kami perlu membentuk tim HACCP, mendeskripsikan produk, mengidentifikasi pengguna yang dituju, membuat diagram alir, lalu memverifikasi diagram alir. Tujuh prinsip HACCP adalah sebagai berikut: mengidentifikasi bahaya, menentukan batas kritis CCP, memantau CCP, mengambil tindakan korektif, memverifikasi dan mencatat prosedur, dan mendokumentasikan semuanya.

Pembentukan Tim HACCP

Karyawan adalah kelompok individu di dalam struktur organisasi yang melakukan pekerjaan yang lebih mengandalkan pada kemampuan berpikir strategis dan biasanya ditempatkan di kantor perusahaan. Sementara itu, tenaga kerja adalah orang-orang yang cenderung melakukan pekerjaan yang memanfaatkan otot atau tenaga fisik, dan mereka telah mengikat kontrak kerja dengan perusahaan. Semua karyawan dan tenaga kerja adalah individu yang telah dilatih dan memenuhi standar kualifikasi yang ditetapkan oleh perusahaan (Qomariah, 2020). Menyusun tim HACCP adalah urutan pertama bisnis sebelum menulis HACCP. Tim ini berasal dari karyawan perusahaan yang terdiri dari banyak anggota dari divisi yang berbeda, masing-masing dipilih untuk pengetahuan, keahlian, dan pengalaman khusus mereka. Tujuannya agar sistem HACCP dapat diimplementasikan dengan baik dan berjalan dengan lancar. Anggota tim HACCP PT Zestful Drink Innovation adalah sebagai berikut.

Tabel 1. Susunan Tim HACCP PT Zestful Drink Innovation

No.	Divisi	Posisi pada Tim HACCP	Kompetensi
1	<i>Quality Control</i>	Ketua	<i>Training</i> ISO 22000:2018, HACCP, S1 Teknologi Pangan
2	<i>Quality Assurance</i>	Sekretaris	<i>Training</i> ISO 22000:2018, HACCP, BRC, S1 Teknologi Pangan
3	<i>Supervisor Produksi</i>	Anggota	<i>Training</i> ISO 22000:2018, HACCP, S1 Teknologi Pangan
4	Manager Produksi	Anggota	<i>Training</i> ISO 22000:2018, HACCP S1 Teknologi Pangan
5	Manager PPIC	Anggota	<i>Training</i> ISO 22000:2018, <i>Sanitary</i> , S1 K3

Tim HACCP yang dibentuk oleh perusahaan harus mewakili berbagai bidang yang berbeda namun dapat bertugas dalam operasional pengolahan pangan, pengawasan penerapan CPOOB, mikrobiologi pangan, pengawasan dan penjaminan mutu, serta pemeliharaan sarana dan prasarana pabrik (Jan et al, 2016) (Harya, 2020; Harya & Wahyuningrum, 2023).

Identifikasi Produk

Tabel 2. Deskripsi Produk Sari Buah Jeruk "Juicify" PT Zestful Drink Innovation

Nama produk	Minuman Sari Buah Jeruk "Juicify"
--------------------	-----------------------------------

Deskripsi produk	Minuman Sari Buah Jeruk merupakan minuman hasil ekstraksi dan pencampuran yang berasal dari buah jeruk asli pilihan.
Deskripsi proses	Proses pembuatan meliputi pencucian buah jeruk, pengupasan buah jeruk, esktrasi buah jeruk, filterisasi, pencampuran, pasteurisasi, sterilisasi, dan pengemasan.
Informasi nutrisi & Komposisi	<p>Komposisi: Air, Sari Buah Jeruk Asli 70%, Gula, Perisa Jeruk Alami, Pengatur Keasaman Asam Sitrat, Vitamin C, dan Vitamin A.</p> <p>Nutrition Fact (1 Sajian per kemasan 320 ml): Total Energi 130 kkal Energi dari Lemak 0 kkal %AKG Total Lemak 0 g 0% Lemak Jenuh 0 g 0% Protein 0 g 0% Total Karbohidrat 28 g 7% Serat 0 g 0% Gula 21 g Natrium 5 mg 1% Vitamin dan Mineral Vitamin C 100% Vitamin A 25% Kalium 20% *% AKG disesuaikan berdasarkan kebutuhan energi 2150 kkal atau setara dengan kebutuhan orang dewasa.</p>
Karakteristik keamanan pangan (biologi, kimia, fisik)	<p>Biologi: ALT : maks 10^4 kol/ml <i>Koliform</i> : maks 20 kol/ml <i>Escherichia coli</i> : maks <3 APM/ml <i>Salmonella sp</i> : maks negatif/25 ml <i>S.aureus</i> : maks negatif/ml <i>Kapang khamir</i> : maks 1×10^2 kol/ml</p> <p>Kimia: Logam berat: Timbal (Pb) : maks 0.2 mg/kg Merkuri (Hg) : maks 0.03 mg/kg Cadmium (Cd) : maks 0.2 mg/kg Timah (Sn) : maks 40 mg/kg / 250 mg/kg (Untuk produk yang dikemas pada kaleng) Arsen (As) : maks 0,1 mg/kg</p> <p>Alergen: Potensi Alergen dalam BTP</p> <p>Fisik: Tidak ada benda asing di dalam produk</p>
Umur Simpan	1 tahun

Kondisi penyimpanan	Produk disimpan pada tempat yang sejuk dan kering dengan suhu 1,67°C - 4,44°C. Hindarkan produk dari paparan sinar matahari secara langsung. Simpan pada tempat dengan tingkat kelembaban sekitar 45% - 60% RH.
Kemasan	Kemasan primer : Botol Kaca 320ml Kemasan Sekunder : <i>Krat Container</i>
Informasi pada label	Merek, Saran Penyimpanan, Nutrition Facts, Komposisi, Tanggal Kedaluwarsa, Kode Produksi, Nomor Izin Edar, Logo Halal, Nama dan Alamat Produksi, Berat Isi/Bersih, dan Keterangan Alergen.
Metode distribusi	Pengiriman ke <i>outlet/retail</i> supermarket Pengiriman ke kafe atau restoran mitra Distribusi melalui media penjualan online atau <i>E-commerce</i> Seluruh kegiatan distribusi dilakukan dengan menggunakan kendaraan <i>box</i> yang tertutup
Rencana penggunaan	Langsung dikonsumsi setelah dibuka
Target pengguna	Seluruh usia, kecuali balita dibawah 3 tahun dan konsumen yang menderita alergi terhadap salah satu komposisi dalam produk Sari Buah Jeruk

Langkah selanjutnya dalam penerapan HACCP adalah pendeskripsian produk dimana bagian ini berisi informasi detail mengenai produk. Misalnya informasi nama produk, bahan baku atau komposisi dan nutrisi, deskripsi proses, karakteristik produk (biologi, kimia, fisik), cara penyimpanan, umur simpan, dan metode pendistribusian. Petunjuk produk, pengguna yang dituju, tanggal kedaluwarsa, dan informasi bagi mereka yang alergi atau sensitif terhadap makanan semuanya dapat dilayani dengan lebih baik dengan terlebih dahulu menentukan tujuan penggunaan produk (Sastri, 2019).

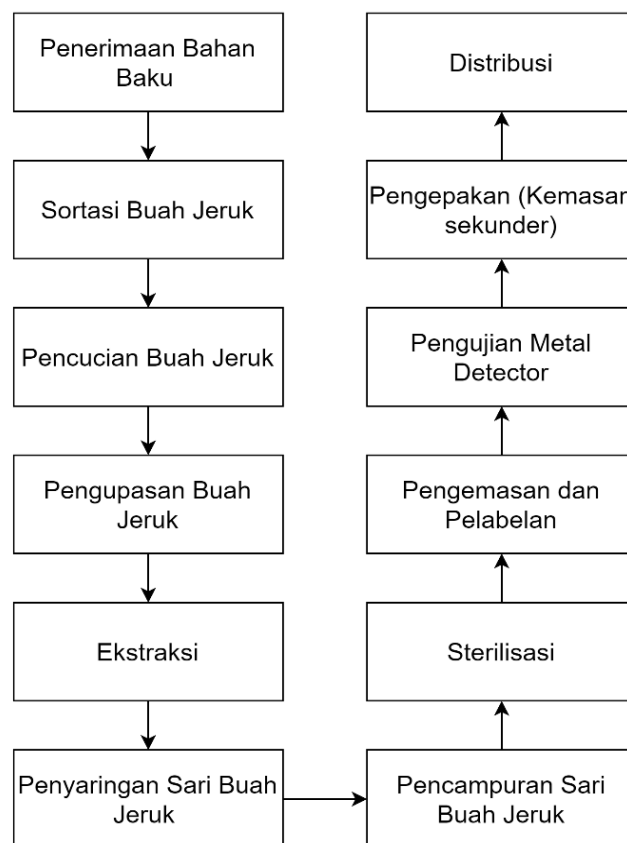
Identifikasi Pengguna yang Dituju

Langkah yang ketiga yaitu mengidentifikasi pengguna yang dituju. Industri harus mampu memahami dan mengadaptasi preferensi dan perilaku konsumen sebagai kebutuhan mutlak untuk kelangsungan persaingan karena konsumen adalah pemegang kendali dan pemasar. Penentuan target konsumen pengguna produk bertujuan agar perusahaan dapat menentukan spesifikasi dan standar kualitas produk yang diinginkan (Harya et al., 2020; Hasibuan et al., 2020; Sudiarto et al., 2018). Ada beberapa kelompok masyarakat khusus (populasi sensitif) yang hanya dapat menggunakan atau menerima produk tertentu, seperti orang lanjut usia, bayi, ibu hamil, individu dengan penyakit, dan orang yang memiliki sistem kekebalan tubuh yang lemah (Ningrum et al., 2023). Produk Juicify memiliki sasaran pengguna

yaitu untuk seluruh usia, kecuali balita dibawah 3 tahun dan konsumen yang menderita alergi terhadap salah satu komposisi dalam produk sari buah jeruk.

Penyusunan Diagram Alir

Diagram alir disusun oleh tim HACCP untuk merepresentasikan urutan langkah-langkah dalam produksi atau manufaktur makanan secara sistematis. Diagram alir juga sebagai alat visual untuk mengidentifikasi dan menggambarkan tahapan proses yang akan dikendalikan (HACCP-Training Curriculum-5th-Ed, 2011) Dalam HACCP, diagram alir mencakup semua langkah atau proses dalam produksi makanan dimulai dari bahan baku, proses, hingga distribusi produk untuk menganalisis bahaya yang mungkin terjadi dalam keseluruhan proses tersebut. Berikut merupakan diagram alir dari pengolahan sari buah jeruk kemasan Juicify di PT Zestful Drink Innovation.



Gambar 1. Diagram Alir Proses Produksi Sari Buah Jeruk Juicify PT Zestful Drink Innovation.

Verifikasi Diagram Alir

Setelah menyiapkan diagram alir, tim HACCP memeriksanya dengan mengunjungi situs secara fisik. Prosedur dalam diagram alir harus sesuai dengan kondisi lapangan yang

sebenarnya agar verifikasi dapat dilakukan. Tim HACCP akan melakukan *crosscheck* dan jika ditemukan adanya ketidaksesuaian diagram alir dengan kondisi di lapangan maka perlu kajian kembali dan penyusunan ulang diagram alir oleh tim HACCP. Sebaliknya, apabila diagram alir telah sesuai di lapangan, maka dilakukan dokumentasi terhadap diagram alir tersebut dengan mengisi form verifikasi diagram alir (Hermansyah et al., 2013).

Analisis Bahaya

Mengenali potensi risiko dalam proses produksi memerlukan analisis atau identifikasi bahaya. Bergantung pada apakah bahayanya bersifat biologis, kimiawi, atau fisik. Analisis ini akan mengklasifikasikannya sesuai dengan itu dan menentukan tingkat risiko atau kepentingannya. Pertumbuhan jamur, bakteri, virus, dan parasit dalam produk merupakan akar penyebab bahaya biologis. Kehadiran benda asing di dalam produk menimbulkan bahaya fisik. Bahaya kimia muncul dari adanya residu kimia yang berpotensi berbahaya dalam produk (Soman dan Raman, 2016).

Tabel 3. Analisis Bahaya Produk Sari Buah Jeruk Juicify PT Zestful Drink Innovation

Tahapan Proses	Tipe Bahaya	Jenis Bahaya	Sebab	Analisis Bahaya	
				Resiko	Keparahan
Sortasi Buah Jeruk	Biologi	Mikrobiologi: <i>S.aureus</i> , bakteri pembusuk	Penanganan pasca panen yang kurang tepat	M	M
	Fisik	Debu dan kotoran	Tangan pekerja yang tidak bersih, penanganan bahan baku yang tidak baik	L	L
Pengupasan Buah Jeruk	Biologi	Mikrobiologi: Bakteri <i>E.coli</i> , kapang/jamur	Kontaminasi silang dari pekerja dan wadah untuk menyimpan buah yang sudah di kupas	M	M
	Fisik	Debu, kotoran, serangga	Waktu tunggu buah jeruk setelah di kupas terlalu lama untuk masuk ke proses selanjutnya	M	M
Pencucian Buah Jeruk	Biologi	Mikrobiologi: Bakteri <i>E.coli</i> , kapang/jamur	Kontaminasi silang dari air pencuci yang di gunakan	M	M

Tahapan Proses	Tipe Bahaya	Jenis Bahaya	Sebab	Analisis Bahaya	
				Resiko	Keparahan
	Kimia	Logam berat	Kontaminasi silang dari air pencuci yang di gunakan	M	M
	Fisik	Debu dan kotoran	Penggunaan air yang kurang bersih masih adanya bintik hitam pada kulit buah yang menyebabkan kontaminasi	L	L
Ekstraksi	Biologi	Mikrobiologi: Bakteri, kapang/ jamur	Kontaminasi silang dari alat pemotongan dan alat ekstraksi	M	M
	Kimia	Logam berat	Alat ekstraksi terjadi gesekan baling penghancur dengan dinding blender, pencucian atau pembersihan alat kurang sempurna.	M	M
	Fisik	Debu, biji jeruk	Terjadi gesekan pada alat ekstraksi, pencucian atau pembersihan alat kurang sempurna setelah digunakan untuk memproduksi buah lain.	L	M
Penyaringan	Fisik	Debu, kotoran, ampas	Ampas jeruk yang sudah diekstrak tidak dilakukan pemisahan kedalam wadah yang berbeda.	L	M
Pencampuran Sari Buah Jeruk	Fisik	Debu, serangga, rambut	Kontaminasi silang dari bahan pencampur atau bahan tambahan yang ditambahkan melebihi takaran.	M	L
Sterilisasi Sari Buah Jeruk	Biologi	Mikrobiologi : Patulin dari khamir, kapang dalam bentuk spora	Suhu atau waktu tidak sesuai dengan persyaratan (100°C dengan waktu 5-10 menit) serta alat yang	M	M

Tahapan Proses	Tipe Bahaya	Jenis Bahaya	Sebab	Analisis Bahaya	
				Resiko	Keparahan
			digunakan tidak higienis		
Pengemasan	Biologi	Mikrobiologi : <i>S.aureus, E.coli,</i> kapang/ jamur	Kemasan tidak steril	M	M
	Fisik	Debu, Serangga, Rambut, Bintik hitam	Pekerja tidak memperhatikan penggunaan APD yang lengkap, mesin dan ruang pengemasan dan kurang bersih terdapat serangga dan rambut. Jarak waktu dari selesai produksi menuju pengemasan produk ke dalam botol sedikit lama	L	M
Pengujian <i>Metal Detector</i>	Fisik	Logam	Terjadi gesekan alat yang digunakan, alat belum terkalibrasi dengan benar.	M	M

Saat menilai potensi bahaya, penulis menggunakan skala rendah (*low*), sedang (*medium*), dan tinggi (*high*). Setiap bahaya yang menimbulkan ancaman serius bagi konsumen meskipun risikonya rendah dianggap sebagai bahaya yang signifikan (Prasetyo, 2018)(Harya et al., 2023). Untuk bagiannya, bahaya dianggap tidak signifikan jika hanya menimbulkan tingkat risiko yang sedang. Pada tabel diatas terdapat dua proses produksi produk Juicify yang termasuk tingkat risiko dan keparahan medium yaitu pada proses sterilisasi dan pengujian *metal detector*, sehingga terdapat kemungkinan bahwa kedua proses produksi tersebut memerlukan pemantauan dalam analisis bahaya lebih lanjut.

Identifikasi *Critical Control Point* (CCP)

Pengendalian dapat diterapkan untuk mencegah, menghilangkan, atau mengurangi bahaya keamanan pangan ke tingkat yang dapat diterima pada *Critical Control Point* (CCP) (CAC, 2020). Titik Kendali Kritis adalah langkah krusial di mana pengendalian mutlak diterapkan sepenuhnya untuk mencegah atau mengurangi risiko keamanan pangan hingga

tingkat yang dapat diterima. Penentuan CCP dilakukan melalui sebuah matriks keputusan berdasarkan pohon keputusan (Fakhmi et al., 2022).

Keamanan produk makanan dapat dijamin melalui penerapan langkah-langkah pengendalian efektif yang dimungkinkan dengan mengidentifikasi CCP. Pemantauan parameter secara konstan seperti suhu, waktu, pH, dan faktor lainnya diperlukan di setiap CCP untuk mengendalikan bahaya. Jika pemantauan menunjukkan adanya penyimpangan, maka tindakan perbaikan segera dilakukan untuk mengembalikan kendali (FDA, 2022). Berikut merupakan hasil identifikasi CCP berdasarkan proses produksi pada produk sari buah Juicify di PT Zestful Drink Innovation.

Tabel 4. Identifikasi CCP Produk Sari Buah Juicify PT Zestful Drink Innovation

Tahapan Proses	Bahaya Potensial	Pohon Keputusan				CCP (Y/N)
		Q1	Q2	Q3	Q4	
Sortasi Buah Jeruk	Mikrobiologi: <i>S.aureus</i> , bakteri pembusuk Fisik: Debu dan kotoran	Y	N	Y	Y	N
Pengupasan Buah Jeruk	Mikrobiologi: Bakteri <i>E.coli</i> , kapang/jamur Fisik: Debu, kotoran, serangga	Y	N	Y	Y	N
Pencucian Buah Jeruk	Mikrobiologi: Bakteri <i>E.coli</i> , kapang/jamur Kimia: Logam berat Fisik: Debu dan kotoran	Y	N	Y	Y	N
Ekstraksi	Mikrobiologi: Bakteri <i>E.coli</i> , kapang/jamur Fisik: Debu, biji jeruk	Y	N	Y	Y	N
Penyaringan	Fisik: Debu, kotoran, ampas	Y	N	Y	Y	N
Pencampuran Sari Buah Jeruk	Fisik: Debu, serangga, rambut	Y	N	N	Y	N
Sterilisasi Sari Buah Jeruk	Mikrobiologi: Patulin dari khamir, kapang dalam bentuk spora	Y	Y	Y	Y	Y
Pengemasan	Mikrobiologi:	Y	N	Y	Y	N

Tahapan Proses	Bahaya Potensial	Pohon Keputusan				CCP (Y/N)
		Q1	Q2	Q3	Q4	
	<i>S.aureus, E.coli</i> , kapang/ jamur					
Pengujian <i>Metal Detector</i>	Fisik: Logam	Y	Y	Y	Y	Y

Tahapan proses yang termasuk CCP adalah proses yang terdapat kemungkinan bahaya yang tidak dapat dikendalikan sampai ke proses selanjutnya dan harus dikendalikan saat itu juga. Berdasarkan tabel diatas diketahui bahwa terdapat 2 proses dalam produksi produk Juicify yang termasuk kedalam CCP. CCP yang pertama adalah saat proses sterilisasi dimana terdapat bahaya biologi berupa mikrobiologi pantulin dari khamir kapang dalam bentuk spora yang kemungkinan terjadi karena kontaminasi silang. Kemudian CPP yang kedua adalah saat pengujian menggunakan *metal detector* dimana terdapat bahaya cemaran logam seperti isi staples, peniti, jarum, karat maupun serpihan dari gesekan alat saat proses produksi.

Menetapkan Batas Kritis CCP

Penanganan CCP yang tepat membutuhkan pengaturan batas kritis. Pakar mikrobiologi dan kimia, peraturan pemerintah, standar yang ditetapkan oleh pembeli, dan tinjauan literatur terkait menjadi sumber utama yang digunakan untuk menetapkan batas kritis (Mahmudatusaadah & Sudewi, 2017). Setiap CCP memiliki batas kritis yang ditentukan dengan menggunakan referensi dan standar teknis dalam hubungannya dengan pengamatan unit produksi. Untuk memudahkan identifikasi dan pemeliharaan setiap titik kontrol kritis (CCP), batas kritis berfungsi sebagai indikasi yang jelas untuk memisahkan produk yang aman dari produk yang tidak aman.

Tabel 5. Batas Kritis CCP Produk Sari Buah Jeruk Juicify PT Zestful Drink Innovation

CCP	Bahaya yang dikendalikan	Batas Kritis
Sterilisasi Sari Buah Jeruk	Mikrobiologi : Patulin dari khamir, kapang dalam bentuk spora.	Sterilisasi dengan suhu 100°C selama 5 – 10 menit.
Pengujian <i>Metal Detector</i>	Cemaran logam	Timbal (Pb) : maks 0,3 mg/kg Tembaga (Cu) : maks 5,0 mg/kg Seng (Zn) : maks 5,0 mg/kg Timah (Sn) : maks 40 mg/kg dan 250 mg/kg untuk yang dikemas dalam kaleng Besi (Fe) maks 15,0 mg/kg Jumlah Cu,

CCP	Bahaya yang dikendalikan	Batas Kritis
		Zn, dan Fe : maks 20,0 mg/kg

Berdasarkan tabel diatas diketahui CCP 1 dan CCP 2 pada proses produksi Juicify memiliki bahaya yang dikendalikan beserta batas kritis dari bagaimana bahaya tersebut dapat dikendalikan. Pada proses sterilisasi sari buah jeruk memiliki potensi bahaya mikrobiologi seperti patulin dan kapang dengan batas kritis yang dilakukan untuk mengendalikan bahaya tersebut dengan menggunakan *limit* sterilisasi dengan suhu 100°C selama 5 – 10 menit. Sedangkan pada proses pengujian *metal detector* memiliki potensi bahaya berupa cemaran logam dengan batas kritis beberapa jenis logam berdasarkan jumlah maksimal yang dapat terdeteksi dalam satu kali *batch* produksi.

Pemantauan CCP (*Monitoring*)

Menurut Wahyu et al. (2024), pemantauan CCP memerlukan pengamatan rutin terhadap CCP dengan tujuan membandingkannya dengan batas kritisnya. Pertanyaan seperti apa yang akan dipantau, di mana itu akan diawasi, kapan akan dipantau, dan siapa yang akan memantau semuanya merupakan bagian dari prosedur pemantauan. Setiap *batch* produksi menjalani pemantauan sesuai dengan standar dan batasan perusahaan.

Tabel 6. Pemantauan CCP Produk Sari Buah Jeruk Juicify PT Zestful Drink Innovation

CCP	Batas Kritis	Pemantauan
Sterilisasi Sari Buah Jeruk	Sterilisasi dengan suhu 100°C selama 5 – 10 menit	Apa : Proses Sterilisasi Sari Buah Jeruk
		Dimana : Area Sterilisasi
		Kapan : Setiap batch produksi
		Siapa : Staf Produksi dan QC
		Bagaimana : Pengecekan suhu dan waktu sterilisasi
Pengujian <i>Metal Detector</i>	Timbal (Pb) : maks 0,3 mg/kg Tembaga (Cu) : maks 5,0 mg/kg Seng (Zn) : maks 5,0 mg/kg Timah (Sn) : maks 40 mg/kg dan 250 mg/kg untuk yang dikemas dalam kaleng Besi (Fe) : maks 15,0 mg/kg Jumlah Cu, Zn, dan Fe : maks 20,0 mg/kg	Apa : Proses pengecekan produk akhir oleh <i>metal detector</i>
		Dimana : Area Pengemasan
		Kapan : Setiap batch produksi
		Siapa : Staf QC
		Bagaimana : Memastikan <i>metal detector</i> telah terkalibrasi dan berfungsi dengan baik

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa tindakan *monitoring* pada proses sterilisasi sari buah jeruk Juicify dilakukan di area sterilisasi pada setiap *batch* produksi oleh staf produksi dan QC dengan melakukan pengecekan suhu dan waktu sterilisasi sesuai dengan batas kritisnya yaitu suhu 100°C selama 5 – 10 menit. Kemudian untuk tindakan *monitoring* pada proses pengecekan *metal detector* produk akhir sari buah jeruk Juicify dilakukan di area pengemasan pada setiap batch produksi oleh staf QC dengan memastikan *metal detector* telah terkalibrasi dan berfungsi dengan baik.

Menetapkan Tindakan Koreksi

Tindakan koreksi diperlukan untuk menjamin produk tetap aman ketika *monitoring* gagal dilaksanakan dengan baik (Dewanti dan Hariyadi, 2013). Berikut merupakan tabel tindakan koreksi CCP produk sari buah jeruk Juicify di PT Zestful Drink Innovation.

Tabel 7. Tindakan Koreksi CCP Produk Sari Buah Jeruk Juicify PT Zestful Drink Innovation

CCP	Koreksi Langsung	Tindakan Koreksi
Sterilisasi Sari Buah Jeruk	<ul style="list-style-type: none"> - Jika suhu sterilisasi terlalu rendah maka perbaiki suhu dan memastikan waktu sterilisasi produk agar terpenuhi dan mencukupi - Sari buah jeruk yang tidak homogen, kotor, dll yang secara visual tidak normal, maka tidak dapat digunakan untuk dikonsumsi/ dijual 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Staff produksi menghentikan proses produksi 2. Staff <i>maintenance</i> melakukan pembersihan dan pengecekan alat dan mesin sterilisasi produk Sari buah jeruk 3. Staff QC mengecek dan mengkonfirmasi 4. Jika tidak ada bahan yang terkontaminasi maka produksi dilanjutkan 5. Jika ada bahan yang terkontaminasi maka akan dimusnahkan
Pengujian <i>Metal Detector</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Jika ditemukan produk terdeteksi <i>metal detector</i> maka segera pisahkan dan buang produk yang terkontaminasi - Melakukan penelusuran sumber kontaminasi sambil melakukan pencegahan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Staff produksi menghentikan proses produksi 2. Staff QC mengecek dan mengkonfirmasi 3. Jika tidak ada bahan yang terkontaminasi maka produksi dilanjutkan 4. Jika ada bahan yang terkontaminasi maka bahan ada dimusnahkan

Tindakan koreksi langsung dilakukan saat proses sedang berlangsung sedangkan tindakan koreksi dilakukan setelah proses berlangsung. Tindakan koreksi langsung pada CCP sterilisasi sari buah jeruk Juicify adalah memperbaiki suhu dan waktu apabila belum sesuai

dan pengecekan secara visual sedangkan untuk tindakan koreksinya dapat dilakukan lebih lanjut oleh staf produksi, *maintenance*, dan staf QC untuk dapat memutuskan apakah proses produksi dapat dilanjutkan atau tidak. Kemudian tindakan koreksi untuk CCP pengecekan *metal detector* dilakukan memisahkan produk yang terdeteksi *metal detector* sambil melakukan penelusuran sumber kontaminasi sedangkan untuk tindakan koreksinya dapat dilakukan lebih lanjut oleh staf produksi dan staf QC untuk memutuskan apakah bahan yang terdeteksi dapat diselamatkan atau langsung dibuang dan dimusnahkan.

Menetapkan Prosedur Verifikasi

Prinsip penting untuk menentukan efektivitas sistem HACCP adalah penetapan prosedur verifikasi. Audit prosedur dan dokumentasi HACCP, termasuk pemantauan CCP dan persyaratan HACCP lainnya, dapat menjadi salah satu cara untuk mengetahui apakah PT Zestful Drink Innovation mengikuti semua aturan saat membuat produknya. Audit internal yang direncanakan, analisis pasar, dan kemampuan untuk melacak hasil barang jadi, mentah, dan setengah jadi di laboratorium pihak ketiga yang terakreditasi semuanya merupakan bagian dari proses verifikasi (Szyrocha & Abbase, 2020). Verifikasi bertujuan untuk memastikan bahwa program HACCP dijalankan sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan dan dilakukan secara efektif dan konsisten. Frekuensi verifikasi harus memadai untuk memastikan bahwa sistem HACCP berfungsi dengan efektif (Vatria, 2022).

Menetapkan Prosedur Pencatatan dan Dokumentasi

Proses pencatatan dan dokumentasi yang digunakan dalam implementasi HACCP untuk produk Juicify meliputi dokumentasi HACCP, deskripsi produk, diagram proses, dan pemantauan seluruh langkah proses, yang dimulai dari pengadaan bahan baku dan diakhiri dengan pemeriksaan produk jadi, bersama dengan verifikasi data dan koreksi hasil untuk setiap produk CCP atau penyimpangan dan lain-lain.

Kesimpulan

Rancangan penerapan HACCP pada produk sari buah jeruk Juicify PT Zestful Drink Innovation dilakukan untuk menganalisis dan mengidentifikasi potensi bahaya keamanan pangan yang timbul karena kontaminasi pada saat proses produksi. Terdapat dua tahapan proses produksi yang termasuk kedalam *Critical Control Point* yang perlu diperhatikan untuk mencegah terjadinya potensi bahaya keamanan pangan pada produk Juicify di PT Zestful Drink

Innovation. Tahapan proses tersebut adalah proses sterilisasi sari buah jeruk dan pengujian *metal detector*. Mengingat pentingnya penerapan HACCP pada masalah keamanan pangan, suatu perusahaan industri pangan harus menganalisis, mencegah, dan mengupayakan tindakan perbaikan dalam menangani bahaya-bahaya seperti cemaran fisik, cemaran kimia, cemaran biologi, dan alergen yang kemungkinan terkandung dalam suatu makanan atau minuman sesuai dengan regulasi standar keamanan pangan baik secara nasional maupun internasional.

Referensi

- Cartwright, L. M., & Diah, L. (2019). HACCP Sebagai Model Kendali dan Penjaminan Mutu Produksi Pangan.
- Codex Alimentarius Commission. (2020). *Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) System and Guidelines for its Application*. Codex Alimentarius.
- Dewanti, R. dan Hariyadi. (2013) Penerapan HACCP (*Hazard Analysis Critical Control Point*) Pendekatan Sistematis Pengendalian Keamanan Pangan. Dian Rakyat. Jakarta. Hal 139.
- Fakhmi, A., Rahman, A., dan Riawati, L. (2022). Desain Sistem Keamanan Pangan *Hazard Analysis And Critical Control Point (HACCP)* Pada Proses Produksi Gula PG. Kebon Agung Malang. *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Sistem Industri*, 2(6), 1168-1179.
- Harya, G. I. (2020). Penyusunan Indeks Pembangunan Manusia Kecamatan Dan Kabupaten Bojonegoro. *Jurnal Ilmiah Sosio Agribis*, 20(2), 48–66.
<https://doi.org/10.30742/jisa20220201223>
- Harya, G. I., Hanani, N., Asmara, R., & Muhaimin, D. A. W. (2023). Dynamic capabilities for leading industries: proof of export commitment of chocolate products. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 29(4), 579–589.
- Harya, G. I., Sudiarto, Budiwitjaksono, G. S., & Patiung, M. (2020). Competitiveness and Processing of Processed Cocoa Industry in Improving the Welfare of People's Cocoa Farmers in East Java. *4th International Seminar of Research Month Conference, 2019*, 302–310. <https://doi.org/10.11594/nstp.2019.0443>
- Harya, G. I., & Wahyuningrum, W. (2023). Analisis Kelayakan Usahatani Kunyit Petani Desa Petiken yang Tergabung Dalam Kelompok Tani BPP Driyorejo Kabupaten Gresik. *Jurnal Ilmiah Manajemen Agribisnis*, 11(2), 112–120.
<https://doi.org/10.33005/jimaemagri.v11i2.17>

- Hasibuan, N. E., Azka, A., & Rohaini, A. E. (2020). PENERAPAN HAZARD ANALYSIS CRITICAL CONTROL POINT (HACCP) TUNA (*Thunnus sp.*) LOIN BEKU DI PT. TRIDAYA ERAMINA BAHARI. *Aurelia Journal*, 2(1), 53. <https://doi.org/10.15578/aj.v2i1.9491>
- Hazard Analysis and Critical Control Point Training Curriculum 5th Edition. (2011). National Seafood HACCP Alliance for Training and Education. Previous edition published as SGR 120, 1-800-226-1764.
- Hermansyah, M., Pratikto, S. Rudy, dan W. S. Nasir. 2013. *Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) produksi maltosa dengan pendekatan Good Manufacturing Practice (GMP)*. *Journal of Engineering and Management in Industrial System*, 1(1), 14 – 20.
- Indah, P. N., Harya, G. I., Pratiwi, L. F. L., & Widayanti, S. (2018). Analysis of Factors Influencing Processed Cocoa Industry in East Java Indonesia. *Atlantis Highlights in Engineering (AHE)*, 1, 652–656. <https://doi.org/10.2991/icst-18.2018.133>
- Jan, T., Yadav, K. C., & Borude, S. (2016). Study of HACCP implementation in milk processing plant at Khyber Agro Pvt. Ltd in Jammu & Kashmir. *J Food Process Technol*, 7(610).
- Lestari, T. R. P. (2020). Penyelenggaraan Keamanan Pangan sebagai Salah Satu Upaya Perlindungan Hak Masyarakat sebagai Konsumen. *Jurnal Masalah-Masalah Sosial*, 11 (1) : 57 – 72.
- Mahmudatusaadah, A., & Sudewi, S. (2016). Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP) in Sweet Potato's Liquid Sugar. *INVOTEC*, 12(2).
- Mattia, D. D., & Manikonda, K. (2018). Morbidity and Mortality Weekly Report Surveillance for Foodborne Disease Outbreaks — United States Centers for Disease Control and Prevention MMWR Editorial and Production Staff MMWR Editorial Board. *Surveillance Summaries MMWR*, 6262(2), 1–11. <https://www.cdc.gov/mmwr/pdf/ss/ss6202.pdf>
- N. K. Sastri. (2019). Pengawasan Mutu Bahan Makanan dan Produk Makanan. Temanggung : Desa Pustaka Indonesia.
- Nasional-BSN, B. S. (1998). Sistem analisa bahaya dan pengendalian titik kritis (HACCP) serta pedoman penerapannya.
- Ningrum, S., Putri, S. N. A., Patria, D. G. P., Putri V. M., dan Chotimah, C. (2023). Penerapan Hazard Analysis And Critical Control Point (Haccp) Dalam Proses Pembuatan Rolade Ayam Pada Katering X Di Kota Malang. *Journal of Community Service*, 5(2). 207-227.
- Nurhadi, E., Hidayat, S. I., Indah, P. N., Widayanti, S., & Harya, G. I. (2019). Keberlanjutan

Komoditas Kakao Sebagai Produk Unggulan Agroindustri dalam Meningkatkan Kesejahteraan Petani. *Agriekonomika*, 8(1), 51–61.
<https://doi.org/10.21107/agriekonomika.v8i1.5017>

Prasetyo, A. (2018). *Analisis Good Manufacturing Practise Olahan Pangan*. Indocomp.

Prima, S., & Fajri, A. (2023). Pola Food Safety Management System (Fsms) Dalam Penyimpanan Bahan Baku Makanan Di Kitchen Bangi Kopi Bekasi Kalimalang. *Jurnal Pesona Hospitality*, 16(2).

Raharjo, B., Rahayu, W. P., & Hunaefi, D. (2023). Relevansi Budaya Keamanan Pangan dengan Implementasi Teknologi Industri 4.0 di Industri Pangan Indonesia. *Jurnal Teknologi Dan Industri Pangan*, 34(2), 152–165.

R. Soman and M. Raman. (2016) "HACCP system -hazard analysis and assessment, based on ISO 22000:2005 methodology," *Food Control*, vol. 69, pp. 191–195.

Sudiyarto, S., Destiarni, R. P., & Harya, G. I. (2018). *Analysis of Factors That Affect Consumer Preference on Coffee Consumption in Surabaya*. 1(Icst), 587–593.
<https://doi.org/10.2991/icst-18.2018.122>

Szyrocka, J.R. & Abbase A.L. (2020). Quality management and safety of food in HACCP system aspect. *Production Engineering Archives*, 26(2), 50-53.

U.S. Food and Drug Administration (FDA). (2022). *Hazard Analysis and Risk-Based Preventive Controls for Human Food*. FDA.

UTARI, S. (2016). Penerapan HACCP (*Hazard Analysis Critical Control Point*) Pada Produksi Surimi Beku Ikan Kurisi (*Nemipterus Nematophorus*) di PT. Bintang Karya Laut Rembang, Jawa Tengah.

Vatria, Belvi. (2022). Review : Penerapan Sistim *Hazard Analysis And Critical Control Point* (Haccp) Sebagai Jaminan Mutu Dan Keamanan Pangan Hasil Perikanan. *Manfish Journal*, 2(2), 104-113.

Wahyu, Y. I., Whinartian, K., & Ariadi, P. S. (2024). Efektivitas Penerapan 7 *Prinsip Hazard Analysis Critical Control Points* (HACCP) pada Proses Udang Beku Bentuk Peeled Deveined (Pd) di PT. CBG. *Samakia: Jurnal Ilmu Perikanan*, 15(1), 131-141.

Qomariah, Nurul. (2020). *Manajemen Sumber Daya Manusia (Teori, Aplikasi dan Studi Empiris)*. CV Pustaka Abadi.