

ISSN (ONLINE) 2598-9936



INDONESIAN JOURNAL OF INNOVATION STUDIES
PUBLISHED BY
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SIDOARJO

Table Of Contents

Journal Cover	1
Author[s] Statement	3
Editorial Team	4
Article information	5
Check this article update (crossmark)	5
Check this article impact	5
Cite this article.....	5
Title page	6
Article Title	6
Author information	6
Abstract	6
Article content	7

Originality Statement

The author[s] declare that this article is their own work and to the best of their knowledge it contains no materials previously published or written by another person, or substantial proportions of material which have been accepted for the published of any other published materials, except where due acknowledgement is made in the article. Any contribution made to the research by others, with whom author[s] have work, is explicitly acknowledged in the article.

Conflict of Interest Statement

The author[s] declare that this article was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Copyright Statement

Copyright © Author(s). This article is published under the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0) licence. Anyone may reproduce, distribute, translate and create derivative works of this article (for both commercial and non-commercial purposes), subject to full attribution to the original publication and authors. The full terms of this licence may be seen at <http://creativecommons.org/licences/by/4.0/legalcode>

Indonesian Journal of Innovation Studies

Vol. 25 No. 2 (2024): April
DOI: 10.21070/ijins.v25i2.2374

EDITORIAL TEAM

Editor in Chief

Dr. Hindarto, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Managing Editor

Mochammad Tanzil Multazam, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Editors

Fika Megawati, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Mahardika Darmawan Kusuma Wardana, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Wiwit Wahyu Wijayanti, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Farkhod Abdurakhmonov, Silk Road International Tourism University, Uzbekistan

Bobur Sobirov, Samarkand Institute of Economics and Service, Uzbekistan

Evi Rinata, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

M Faisal Amir, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Dr. Hana Catur Wahyuni, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

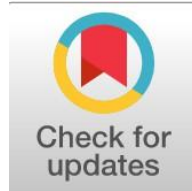
Complete list of editorial team ([link](#))

Complete list of indexing services for this journal ([link](#))

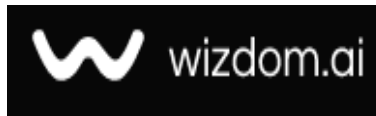
How to submit to this journal ([link](#))

Article information

Check this article update (crossmark)



Check this article impact (*)



Save this article to Mendeley



(*) Time for indexing process is various, depends on indexing database platform

**HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point) on Sajiku MSS
(Menu Spesific Seasoning) Product at PT. Ajinomoto Indonesia
Mojokerto Factory: HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point)
Pada Sajiku MSS (Menu Spesific Seasoning) di PT. Ajinomoto
Indonesia Mojokerto Factory**

Zidny Maziya, syarifa@umsida.ac.id (*)

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Syarifa Ramadhani N. , syarifa@umsida.ac.id

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Saiful Anwar, syarifa@umsida.ac.id (*)

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

(*) Corresponding author

Abstract

Instant seasoning manufacturing requires strict quality control to guarantee consumer safety and prevent biological, chemical, or physical contamination. While Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP) principles are widely adopted across food processing sectors, practical operational frameworks tailored to menu-specific dry powder seasonings remain insufficiently documented in empirical literature. This study evaluates the structured deployment of the 12-step HACCP system during the industrial production of Sajiku menu-specific seasoning at PT. Ajinomoto Indonesia Mojokerto Factory. Through primary field observations, direct interviews, and operational documentation reviews, critical operational steps were audited. **General Background** Industrial food processing relies heavily on systematic safety management to prevent contamination during large-scale manufacturing. **Specific Background** The production of instant dry seasoning involves distinct unit operations, requiring precise quality control to mitigate chemical and physical hazards. **Knowledge Gap** Detailed practical audits integrating decision-tree hazard evaluations for specific seasoning lines remain limited in food safety research. **Aims** This study analyzes the implementation of the 12 prep-and-application steps of HACCP in an instant seasoning facility. **Results** Critical control points were identified at the non-crushing material weighing stage to regulate food additives, and at the metal detection stage to eliminate physical foreign matter. **Novelty** This work establishes an empirical baseline mapping specific critical limits and verification procedures for menu-specific seasoning production lines. **Implications** Implementing these verified control boundaries provides an operational blueprint for instant seasoning manufacturers to maintain international food safety compliance and mitigate consumer risk.

Key Findings Highlights

Implementation of twelve sequential safety stages establishes reliable hazard control across dry seasoning processing lines.

Ingredient weighing procedures successfully enforce critical boundaries for chemical food additives.

Automated detection systems eliminate physical metallic contaminants prior to final packaging distribution.

Keywords : Food Safety, Hazard Analysis, Critical Control Point, Instant Seasoning, Quality Assurance

Published date: 2026-10-05

Pendahuluan

PT. Ajinomoto Indonesia Factory merupakan perusahaan bahan pangan yang berasal dari Jepang. Perusahaan ini mulai berdiri di Indonesia di tahun 1969 yang bertempat di Kecamatan Jetis, Kabupaten Mojokerto, Jawa Timur. Produk pertama yang didistribusikan oleh PT. Ajinomoto adalah MSG. Setelah penjualan MSG, PT. Ajinomoto memproduksi produk lain seperti masako, sajiku tepung bumbu, sajiku bumbu instant, saori, dan mayumi. Produk bumbu dapur dari PT. Ajinomoto banyak diminati masyarakat dari berbagai kalangan, salah satunya adalah sajiku bumbu instant.

Bumbu instan berasal dari campuran dari rempah-rempah yang telah disesuaikan komposisi resepnya dan diproses [1]. Dengan adanya bumbu instan ini bisa menjadi alternatif yang mudah, praktis dalam proses memasaknya. Bumbu instan hadir dalam dua jenis bentuk, yakni pasta dan bubuk. Bumbu instan basah yakni bumbu yang diolah masih segar, pada bumbu instan kering terbuat dari bumbu basah yang telah dikeringkan atau melalui proses tambahan [2]. Bumbu instan sendiri mempermudah masyarakat dalam membuat masakan dan memiliki umur simpan yang lama.

Sajiku bumbu instant banyak diminati karena memiliki aneka varian bumbu instan seperti, ayam goreng, nasi goreng, hingga sayur asem. Keunggulan dari bumbu instan adalah tidak perlu meracik bumbu lagi, hemat, dan praktis [3].

HACCP istilah lain dari Hazard Analysis Critical Control dapat diartikan sebagai analisis proses yang mempengaruhi keselamatan dan keamanan konsumen dikarenakan kerusakan produk [4]. Hazard analisis merupakan analisis risiko terhadap proses dalam produksi pangan yang dapat menimbulkan permasalahan keamanan pangan seperti, kontaminasi atau pembusukan mulai dari tahap produksi bahan baku hingga akhir.

HACCP sendiri merupakan program keamanan pangan untuk mengidentifikasi bahaya dan mengembangkan rencana pengendalian untuk pencegahan. Sistem penerapan HACCP diperlukan oleh berbagai industri pangan dalam menciptakan proses dasar yang menjamin lingkungan produksi yang aman dalam produksi berbagai produk pangan. Beberapa prosedurnya antara lain GMP istilah lain dari Good Manufacturing Practice dan juga SSOP istilah lain dari Sanitation Standard Operating Procedure [5]. Proses kerjanya pada saat pembuatan produk dengan melalui beberapa tahap proses dari awal hingga akhir untuk menerapkan sistem HACCP yang baik dan benar.

Metode

Metode yang digunakan dalam penulisan artikel magang industri di PT. Ajinomoto Indonesia Factory meliputi :

a. Wawancara

Wawancara dapat digunakan sebagai teknik pengumpulan data melalui tatap muka dan tanya jawab langsung kepada pengumpul data terhadap narasumber atau sumber data [6]. Dengan metode wawancara ini, pewawancara dapat menggali lebih dalam segala data yang diperlukan, sehingga memperoleh wawasan lebih banyak dari narasumber [7].

b. Observasi

Observasi yang biasa disebut dengan pengamatan merupakan suatu teknik pengumpulan data dengan cara observasi lapangan secara langsung terhadap pokok bahasan yang diteliti [8]. Dalam hal penelitian, peneliti melakukan pengamatan khusus tentang bagaimana mencegah terjadinya suatu masalah atau kecelakaan yang dapat terjadi. Pengumpulan data adalah cara untuk memantau operasi terhadap suatu kegiatan yang sedang berlangsung [9].

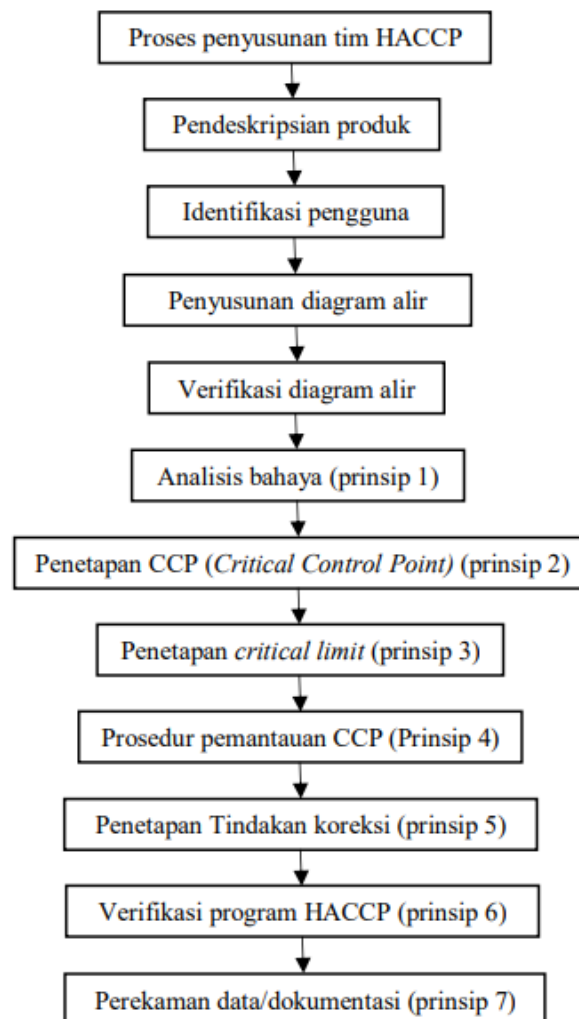
c. Studi Literatur

Studi literatur diartikan dengan pengumpulan referensi dari beberapa penelitian terdahulu yang kemudian ditarik kompilasinya untuk memberi kesimpulan. Dari hasil kompilasi yang didapatkan dari penelitian terdahulu inilah yang digunakan untuk kesimpulan penelitian [10].

Hasil dan Pembahasan

A.12 Langkah – Langkah HACCP

Langkah – langkah penyusunan dan penerapan HACCP dapat dilihat pada gambar diagram 1 dibawah ini.



A. Penerapan Tahap HACCP Produk Sajiku Bumbu Instan

1. Proses penyusunan tim HACCP

Dilakukannya tahapan awal dalam penyusunan HACCP dengan membentuk kelompok terlibat dalam produksi pangan. kelompok HACCP ini terdiri dari orang-orang dengan pengetahuan dan keterampilan khusus dari bidang terkait yang dapat menemukan solusi terhadap suatu masalah tertentu dalam pengambilan keputusan [4].

2. Pendeskripsian produk

Menyiapkan informasi produk pangan untuk Menyusun rencana HACCP. Rincian produk berupa:

- Deskripsi produk
- Tipe produk
- Komposisi
- Formulasi
- Proses produksi
- Ketahanan penyimpanan
- Cara pengiriman
- informasi terkait produk

Penjelasan ini diperlukan untuk evaluasi yang luas dan komprehensif [4].

3. Identifikasi pengguna

Saat menentukan identifikasi terkait kebutuhan pengguna, tim HACCP membuat daftar beberapa kelompok konsumen yang mungkin memiliki pengaruh pada produk. Maksud dari identifikasi ini adalah agar penggunaan produk tersebut dapat bergantung pada pengguna atau konsumen yang berasal dari kalangan umum atau khusus lainnya [4].

4. Penyusunan diagram alir

Proses persiapan diagram alir dilakukan dengan mencatat seluruh proses pembuatan mulai dari penerimaan bahan hingga menghasilkan produk jadi. Diagram alir ini menjelaskan:

- Pencatatan bahan mentah
- proses pengolahan dan pengemasan produk
- Data analisis bahaya patogen, kimia dan benda asing yang dapat menyebabkan terjadinya kontaminasi.

pembuatan mengembangkan diagram alir adalah penggambaran manufaktur keseluruhan proses produksi. Pembuatan diagram alir ini berguna untuk membantu tim dalam menyelesaikan pekerjaan dan dapat digunakan sebagai panduan bagi individu atau organisasi yang ingin memahami

proses verifikasi [4].

5. Verifikasi diagram alir

Verifikasi dibentuk lengkap sesuai pelaksanaan dilapangan tim agar meninjau proses operasi mengujinya dan membuktikan ketepatan serta kesempurnaan diagram alir. Jika diketahui diagram alir kurang tepat atau memiliki kurangan, maka perlu dilakukannya modifikasi. Sedangkan diagram alir yang telah dibuat dan di verifikasi benar, diperlukannya pendokumentasian [4].

6. Analisa bahaya (prinsip 1)

Analisis resiko sering diartikan sebagai evaluasi sistematis terhadap produk pangan, terutama pada bahan baku, bahan setiap tahapan proses produksi dari, dan penyimpadan dan pendistribusian. Waktu pada tahap penggunaan Analisa bahaya diperlukan untuk mengetahui bahaya dari proses yang dilakukan guna mengidentifikasi bahaya yang ada pada produk dan bahan yang digunakan. Tujuan dari analisis bahaya sendiri adalah untuk mengidentifikasi risiko yang mungkin terjadi pada suatu proses pengolahan hingga produk sampai ke tangan pelanggan [4]. Berikut tabel jenis risiko, tingkat kepentingan bahaya, dan contoh analisis risiko yang di terapkan:

Jenis risiko beserta contohnya terdapat pada tabel 1 dibawah ini:

Jenis Bahaya	Contoh
Biologi	Sel Vegetatif : <i>Salmonella sp</i> , <i>Escherichia coli</i> Kapang : <i>Aspergillus</i> , <i>Penicillium</i> , <i>Fusarium</i> Virus : Hepatitis A Parasit : <i>Cryptosporidium sp</i> Spora bakteri : <i>Clostridium botulium</i> , <i>Bacillus cereus</i>
Kimia	Toksin dari mikroba, bahan tambahan yang tidak diizinkan, residu pestisida, logam berat, bahan allergen
Fisik	Pecahan kaca, potongan kaleng, ranting kayu Batu atau kerikil, rambut, kuku, perhiasan, dll.

Bahaya pada produk pangan dapat dikelompokkan dari tingkat bahayanya. Pengelompokan tingkat bahaya dapat dilihat pada tabel 2 di bawah ini.

		Tingkat Keparahan (Severity)		
		L	Medium	High
Peluang Terjadi (Reasonably likely to occur)	Low	Low	Medium Low	High Low
	Medium	Low Medium	Medium	High Medium
	High	Low High	Medium High	High
Umumnya signifikan dianggap akan diteruskan atau dipertimbangkan dalam penetapan CCP				

Contoh penerapan analisa bahaya pada prinsip 1 dapat dilihat pada tabel 3 di bawah ini:

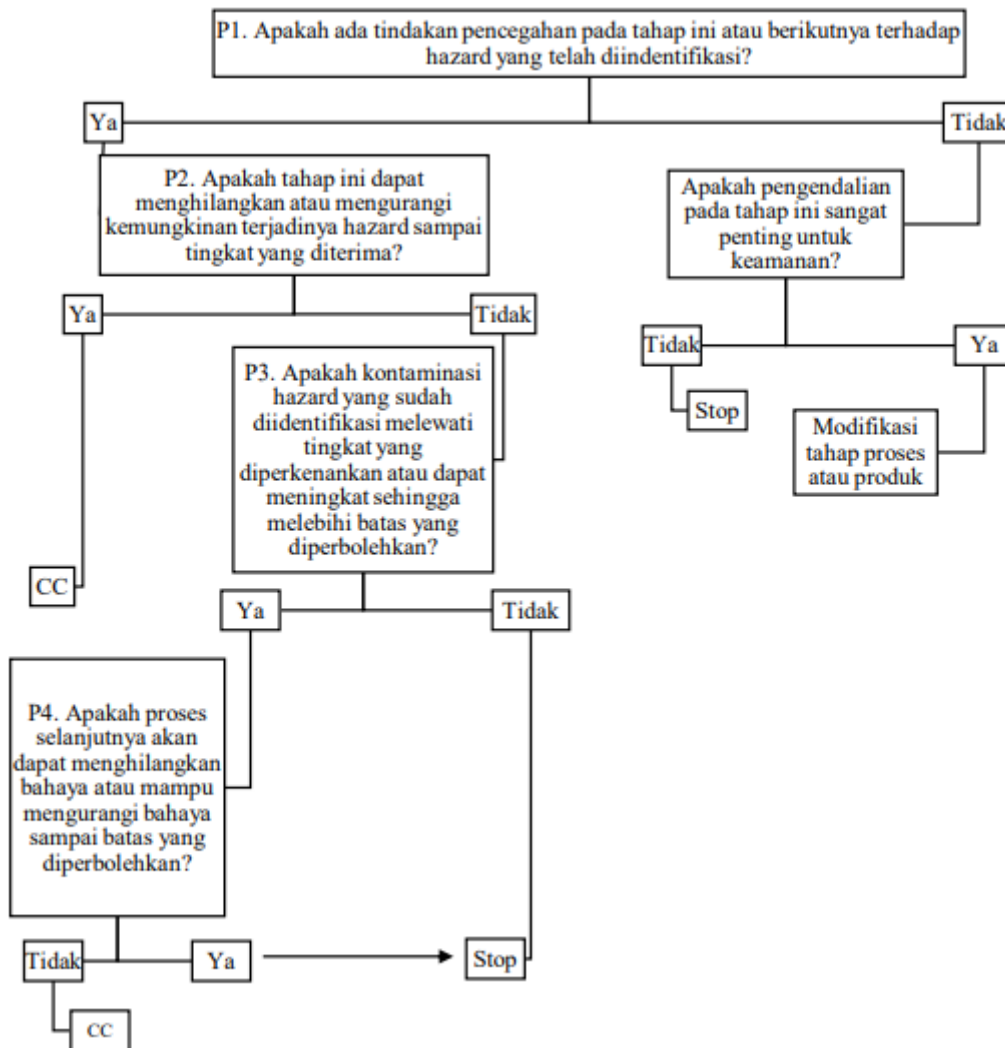
Principle 1		
Input / Step	Hazard	Control Measure
(1)	(2)	
Weighing Material Non Crushing	Kimia : - Sodium Meta bisulfit - FD dan C Yellow 6 (Alum lake 17-19%)	Penimbangan sesuai resep
Metal Detector	Fisik : - Serpihan Metal	2. Kontaminasi metal pada produk akhir 3. Tingkat sensitivitas metal detector

7. Penetapan CCP (Critical Control Point) (prinsip 2)

CCP istilah lain dari *Critical Control Point* atau titik kendali kritis adalah langkah pertama dalam proses dimana kendali dapat diterapkan dan tingkat risiko keamanan dapat dicegah, dihilangkan atau dikurangi hingga batas yang diterima. CCP (*Critical Control Point*) dapat berupa:

- Bahan mentah atau bahan produksi
- Lokasi
- Prosedur tahap pengolahan

Pengendalian berfungsi untuk pencegahan atau mengurangi bahaya [4]. Penetapan CCP dengan penentuan menggunakan pohon keputusan yang ditunjukkan pada gambar diagram 2 di bawah ini:



8. Penetapan critical limit (prinsip 3)

Critical limit atau sering disebut batas kritis merupakan tindakan pencegahan dalam menghilangkan atau mengurangi bahaya yang harus dipenuhi hingga batas aman. Banyak pertanyaan yang harus dijawab untuk menentukan critical limit, apa saja faktor penting yang terkait dengan CCP? Karena suatu CCP mempunyai kemungkinan terkait dan harus dikelola untuk menjamin keamanan produk [4].

Penerapan penetapan critical limit pada prinsip 3 dapat dilihat pada tabel 4 di bawah ini:

Principle 3		
Action Criteria		
(5)		
Weighing Material	-	Sodium metabisulfite sebagai bumbu = 67 ppm (regulasi = 200 ppm)
Non Crushing	-	FD dan C Yellow 6 Alum lake 17-19% sebagai makanan = 23 ppm (regulasi = 70 ppm)
Metal Detector	-	Mampu mendeteksi specimen atau serpihan metal
	-	Sensitivitas metal detector (specimen khusus)
Note : specimen khusus untuk test piece diambilkan dari baut mesin TJ yang terkecil		

9. Prosedur pemantauan CCP (prinsip 4)

System pengendalian dan pemantauan berguna sebagai rencana yang disetujui untuk menguji dan mengevaluasi efektifitas system pengendalian CCP dan CL, dimana CL dapat menjadi penjamin keamanan produk dan dapat didefinisikan sebagai prosedur desain sistem pengolahan dan pemantauan, sedangkan CCP sebagai penjamin pengendalian atau pengujian pada pengamatan terjadwal terhadap efektifitas proses yang pengendalian peraturan sangat penting untuk menjamin kemanan produk [4].

Penerapan prosedur pemantauan CCP pada prinsip 4 dapat dilihat pada tabel 5 di bawah ini:

Principle 4					
Monitoring					
	What	Where	How	When	Who
	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
Weighing Material Non	Kadar BTP	Proses penimbangan	Control penimbangan sesuai resep	1x/batch	Operator timbang

Crushing										
Metal Detector	-	Ada	-	Alat pendeteksi logam	-	Cek product reject metal detector	-	1	-	O
		atau tidaknya produk yang terdeteksi (reject)						x/bag		operator innering
	-	Tin	-	Metal detector	-	Pengontrolan dan pengisian data sheet verifikasi sensitivitas metal detector	-	4	-	Q
		gkat sensitivitas metal detector						x/shift		C line

10. Penetapan Tindakan koreksi (prinsip 5)

Tindakan koreksi dilakukan apabila terjadi penyimpangan dari batas kritis, sehingga diperlukannya tindakan perbaikan. Hal ini terjadi jika ditemukannya penyimpangan yang sangat tergantung pada tingkat resiko pangan. Tindakan perbaikan ini dapat mencakup penghentian proses produksi, mengeliminasi produk, dan proses ulang produk [4].

Penerapan penetapan tindakan koreksi pada prinsip 5 dapat dilihat pada tabel 6 di bawah ini:

Principle 5		
Corrective Action		
Action		PIC
(11)		
Weighing	Correction :	Operator
Material	- Stop operasi	
Non	- Reweighing	
Crushing		
	Corrective Action :	GL
	- Control penimbangan sesuai resep	
Metal	Correction :	GL
Detector	- Stop operasi	
	- Check ulang metal detector	
	- Produk non conformance dispose	
	- Identifikasi logam	
	Corrective Action :	
	- Cleaning metal detector	
	- Kalibrasi dan check metal detector	
	(1x/bulan)	
	- Kalibrasi metal detector by maker	
	(1x/tahun)	
	- Training atau sosialisasi	

11. Verifikasi program HACCP (prinsip 6)

Verifikasi program dapat meyakinkan konsumen karena membuat mereka tetap aman, oleh karena itu verifikasi program HACCP diperlukan. Verifikasi merupakan metode, prosedur dan pengujian yang digunakan untuk menentukan apakah sistem HACCP telah memenuhi rencana HACCP yang ditentukan. Melalui verifikasi diharapkan kelengkapan sistem HACCP dapat dipantau dan efektivitas penerapan HACCP dapat diverifikasi [4].

Penerapan verifikasi program HACCP pada prinsip 6 dapat dilihat pada tabel 7 di bawah ini:

Principle 6		
Verification		
(12)		
Weighing Material Non Crushing	-	Review data sheet penimbangan Riview hasil Analisa FG
Metal Detector	-	Riview data sheet verifikasi metal detector Riview data sheet verifikasi sensitivitas metal detector

12. Perekaman data atau dokumentasi (prinsip 7)

Penyimpanan semua data adalah bagian penting pada HACCP. Basis data dirancang untuk memastikan bahwa informasi yang dikumpulkan dapat diakses oleh siapapun yang berpartisipasi dalam program, serta dari pihak eksternal (auditor). Penyimpanan data dapat membantu memastikan stabilitas sistem pada jangka panjang. Perekaman dokumen tersebut harus menjelaskan bagaimana CCP didefinisikan, menyediakan proses, dan penyimpanan catatan terkait [4].

Penerapan perekaman data atau dokumentasi pada prinsip 7 dapat dilihat pada tabel 8 di bawah ini:

Principle 7	
Record	
(13)	
Weighing Material Non	- Data sheet penimbangan material

Crushing	-	Hasil Analisa FG
Metal Detector	-	Data sheet verifikasi metal detector
	-	Data sheet verifikasi sensitivitas metal detector

Kesimpulan

Hasil pembahasan dari artikel diatas mengenai HACCP pada sajiku bumbu instan dapat disimpulkan bahwasanya sajiku menerapkan HACCP dengan 12 langkah-langkah HACCP yang menjadikan sistem jaminan keamanan pangan. Pada proses produksi sajiku diperlukannya keamanan pangan dari awal hingga akhir produksi. Penerapan prinsip HACCP mulai dari prinsip analisa bahaya hingga perekaman atau dokumentasi data dilakukan untuk menciptakan kondisi atau aktivitas dasar yang menjamin lingkungan produksi aman untuk menghasilkan produk pangan. Penerapan pada proses produksi salah satunya adalah penggunaan metal detector untuk memverifikasi ada atau tidak adanya kandungan metal pada produk dan penggunaan weighing material non crusher untuk memverifikasi jumlah berat dari bahan yang memiliki batas untuk produk.

Ucapan Terima Kasih

Penulis artikel magang industri mengucapkan terima kasih kepada instansi PT. Ajinomoto Indonesia Factory dan Universitas Muhammadiyah Sidoarjo dengan Fakultas Sains dan Teknologi dan masyarakat sosial yang bersangkutan dalam kegiatan magang industri yang memfasilitasi untuk membantu kegiatan kegiatan ini dari awal hingga akhir. Terima kasih juga kepada seluruh hal bersangkutan dalam mengisi energi untuk mengerjakan artikel magang industri seperti mendengarkan lagu NCT.

Referensi

1. H. Wang, Y. Guo, X. Liang, and H. Yi, "A Function-Oriented Quality Control Method for Shipbuilding," *Ships and Offshore Structures*, vol. 14, no. 2, pp. 220–228, 2019, doi: 10.1080/17445302.2018.1493910.
2. Pamungkas, H. T. Irawan, K. Hadi, and Arhami, "Review Penggunaan Metode Pengendalian Kualitas pada Proses Manufaktur Kapal," *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan*, vol. 2, no. 4, pp. 261–268, 2023, doi: 10.55826/tmit.v2i4.284.
3. Armijal and M. Firdaus, "Usulan Perancangan Perbaikan Stasiun Kerja dengan Analisis Peta Kerja dan Kebutuhan Ruang untuk Peningkatan Produktivitas," *Jurnal Sains dan Teknologi: Jurnal Keilmuan dan Aplikasi Teknologi Industri*, vol. 21, no. 2, p. 292, 2021, doi: 10.36275/stsp.v21i2.421.
4. Saputra, F. Fitriadi, I. Pamungkas, K. Hadi, and M. Muzakir, "Penerapan Lean Manufacturing di CV. Wahana Karya," *Jurnal Pengabdian Agro dan Marine Industri*, vol. 1, no. 2, pp. 20–25, 2021.
5. R. B. Putra, B. I. Jakaria, *Buku Ajar Analisa dan Perancangan Sistem Kerja*. Sidoarjo, Indonesia: Umsida Press, 2020. doi: 10.21070/2020/978-623-6081-01-3.
6. M. S. Setiasih, M. Wullur, and J. S. B. Sumarawu, "Analisis Proses Produksi di CV. Anugerah Persada Teknik, di Sepanjang, Jawa Timur," *Jurnal EMBA: Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis dan Akuntansi*, vol. 11, no. 1, pp. 12–22, 2023.
7. E. Sentosa and E. Trianti, "Pengaruh Kualitas Bahan Baku, Proses Produksi dan Kualitas Tenaga Kerja Terhadap Kualitas Produk pada PT Delta Surya Energy di Bekasi," *Oikonomia: Jurnal Manajemen*, vol. 13, no. 2, pp. 62–71, 2019, doi: 10.47313/oikonomia.v13i2.506.
8. E. Suhayati and S. D. Anggadini, *Akuntansi Keuangan*. Bandung, Indonesia: Rekayasa Sains, 2021.
9. H. Herawati and D. Mulyani, "Pengaruh Kualitas Bahan Baku dan Proses Produksi Terhadap Kualitas Produk pada UD. Tahu Rosydi Puspan Maron Probolinggo," *UNEJ e-Proceeding*, pp. 463–482, 2016.
10. M. G. Ramadhan and P. Moengin, "Perancangan Model Simulasi Lantai Produksi PT. Elangperdana Tyre Industry Menggunakan Metode Theory of Constraint untuk Meminimasi Waktu Produksi," *Jurnal Teknik Industri*, vol. 10, no. 3, pp. 283–297, 2020, doi: 10.25105/jti.v10i3.8492.
11. M. Elizabeth, Melin, and S. Ramadhan, "Perbaikan Jarak pada Perakitan Helm untuk Mengefisiensikan Waktu dengan Menggunakan Metode Peta-Peta Kerja," *Bulletin of Applied Industrial Engineering Theory*, vol. 2, no. 1, pp. 7–11, 2020.
12. F. Astuti, W. Wahyudin, and F. N. Azizah, "Perancangan Ulang Tata Letak Area Kerja untuk Meminimasi Waktu dan Jarak Aliran Proses Produksi," *Performa: Media Ilmiah Teknik Industri*, vol. 21, no. 1, p. 20, 2022, doi: 10.20961/performa.21.1.52313.
13. Y. Rahmanto, A. Rifaini, S. Samsugi, and S. D. Riskiono, "Sistem Monitoring pH Air pada Aquaponik Menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno," *Jurnal Teknologi dan Sistem Tertanam*, vol. 1, no. 1, p. 23, 2020, doi: 10.33365/jtst.v1i1.711.
14. N. K. Budiartami and I. W. K. Wijaya, "Analisis Pengendalian Proses Produksi untuk Meningkatkan Kualitas Produk pada CV. Cok Konveksi di Denpasar," *Jurnal Manajemen dan Bisnis Equilibrium*, vol. 5, no. 2, pp. 161–166, 2019, doi: 10.47329/jurnal_mbe.v5i2.340.
15. M. A. Sopyani, "Pengaruh Produktivitas Tenaga Kerja dan Pengelolaan Persediaan Bahan Baku Terhadap Kinerja Operasional Perusahaan," *J-CEKI: Jurnal Cendekia Ilmiah*, vol. 1, no. 6, pp. 745–751, 2022, doi: 10.56799/jceki.v1i6.811.
16. S. Fifi, "Sistem Penjadwalan Mesin Produksi Menggunakan Algoritma Johnson dan Campbell," *Jurnal Buana Informatika*, vol. 6, no. 3, pp. 173–182, 2014.