

EVALUASI PENERAPAN GMP MENGGUNAKAN DIAGRAM *FISHBONE* DI INDUSTRI MIE INSTANT PT. XYZ

Evaluation of GMP Implementation Using Fishbone Diagram in the Instant Noodle Industry of PT. XYZ

Fahri Rizal Syahid^{1a}, Aji Jumiono¹

¹Magister Teknologi Pangan, Universitas Djuanda

^aKorespondensi : Fahri Rizal Syahid, E-mail: fahrirsyahid@gmail.com

Diterima: 22 Juni 2025 Disetujui: 3 Juli 2025

ABSTRACT

Good Manufacturing Practices (GMP) is a guideline in the food production process that aims to ensure product safety, quality, and consistency. Evaluation of GMP implementation is needed to identify factors that cause non-conformity and develop improvement strategies. This study aims to evaluate the implementation of GMP in the instant noodle industry of PT. XYZ using the fishbone diagram approach. The methods used include in-depth interviews and observations as primary data, as well as documentation studies and literature reviews as secondary data. The results of the analysis show that there are five main aspects that influence the effectiveness of GMP implementation, namely humans, methods, machines, materials, and the environment. Factors that cause non-conformity include lack of training, weaknesses in the monitoring system, unhygienic machine design, raw materials that do not meet standards, and suboptimal zoning and ventilation systems. This study not only provides general recommendations for GMP deviations, but also compiles recommendations based on the problems found. The fishbone diagram has proven effective in grouping root causes and becoming the basis for designing corrective actions. Optimal GMP implementation is very important to ensure food safety, increase production efficiency, and maintain the reputation of the food industry in the midst of competitive market competition.

Keywords: GMP, fishbone diagram, instant noodle industry, food safety, quality evaluation

ABSTRAK

Good Manufacturing Practices (GMP) merupakan pedoman dalam proses produksi pangan yang bertujuan menjamin keamanan, mutu, dan konsistensi produk. Evaluasi penerapan GMP diperlukan untuk mengidentifikasi faktor-faktor penyebab ketidaksesuaian dan menyusun strategi perbaikan. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi penerapan GMP pada industri mie instan PT. XYZ menggunakan pendekatan diagram fishbone. Metode yang digunakan meliputi wawancara mendalam dan observasi sebagai data primer, serta studi dokumentasi dan kajian literatur sebagai data sekunder. Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat lima aspek utama yang memengaruhi efektivitas penerapan GMP, yaitu manusia, metode, mesin, bahan, dan lingkungan. Faktor penyebab ketidaksesuaian di antaranya adalah kurangnya pelatihan, kelemahan sistem pengawasan, desain mesin yang tidak higienis, bahan baku yang tidak memenuhi standar, serta sistem zonasi dan ventilasi yang belum optimal. Penelitian ini tidak hanya memberikan rekomendasi umum terhadap penyimpangan GMP, tetapi menyusun rekomendasi berdasarkan akan masalah yang ditemukan. Diagram fishbone terbukti efektif dalam mengelompokkan akar masalah dan menjadi dasar dalam perancangan tindakan korektif. Penerapan GMP yang optimal sangat penting untuk menjamin keamanan pangan, meningkatkan efisiensi produksi, dan menjaga reputasi industri makanan di tengah persaingan pasar yang kompetitif.

Kata kunci: GMP, diagram fishbone, industri mie instan, keamanan pangan, evaluasi mutu.

Syahid, F. R., & Jumiono, A. Evaluasi Penerapan GMP Menggunakan Diagram Fishbone di Industri Mie Instan PT. XYZ. Jurnal Ilmiah Pangan Halal, 7(2), 303–311.

<https://ojs.unida.ac.id/JIPH/article/view/19931/version/19465>

PENDAHULUAN

Good Manufacturing Practices (GMP) merupakan serangkaian pedoman yang mengatur proses produksi pangan agar memenuhi standar keamanan dan mutu yang konsisten (Aisyah et al., 2023). Penerapan GMP menjadi elemen fundamental dalam industri pangan untuk mencegah kontaminasi fisik, kimia, dan mikrobiologis yang dapat membahayakan konsumen serta merusak integritas produk (Annisa, 2024). Keberadaan regulasi terkait GMP telah diatur oleh berbagai lembaga nasional dan internasional seperti Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM), Codex Alimentarius Commission, serta Food and Drug Administration (FDA) di Amerika Serikat. Di Indonesia, implementasi GMP turut menjadi prasyarat dalam sistem jaminan halal yang diatur oleh Badan Penyelenggara Jaminan Produk Halal (BPJPH).

Meskipun standar GMP telah ditetapkan secara komprehensif, tantangan dalam penerapannya masih menjadi isu utama di berbagai industri pangan, termasuk industri mie instan. Permasalahan yang muncul antara lain berasal dari faktor sumber daya manusia, keterbatasan infrastruktur, serta lemahnya sistem pemantauan mutu internal. Oleh karena itu, diperlukan metode analisis yang mampu mengidentifikasi secara sistematis akar penyebab dari ketidaksesuaian mutu dalam penerapan GMP.

Diagram fishbone, atau diagram Ishikawa, merupakan alat bantu yang efektif untuk menganalisis faktor-faktor penyebab permasalahan berdasarkan lima kategori utama yaitu manusia (*man*), bahan (*material*), mesin (*machine*), metode (*method*), dan lingkungan (*environment*) (Hendro et al., 2023). Melalui pendekatan ini, perusahaan dapat menyusun strategi perbaikan yang tepat sasaran dan berbasis data, sehingga efektivitas penerapan GMP dapat ditingkatkan secara berkelanjutan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi penerapan GMP pada salah satu industri mie instan di Indonesia dengan menggunakan pendekatan diagram fishbone. Hasil evaluasi ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi perbaikan yang aplikatif dalam upaya peningkatan kualitas dan keamanan produk pangan, sekaligus mendukung pemenuhan standar halal di sektor industri makanan.

MATERI DAN METODE

Desain dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan studi kasus dengan metode deskriptif kualitatif. Lokasi penelitian dilakukan pada salah satu industri mie instan berskala nasional di Indonesia, yaitu PT. XYZ, yang telah menerapkan prinsip *Good Manufacturing Practices* (GMP) dalam kegiatan produksinya. Studi dilakukan pada bulan Januari 2025 dengan fokus pada evaluasi penerapan GMP menggunakan pendekatan diagram fishbone.

Jenis dan Sumber Data

Data yang digunakan terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui wawancara mendalam dan observasi langsung di lingkungan pabrik. Informan terdiri dari personel yang terlibat dalam pengelolaan mutu dan keamanan pangan, yaitu supervisor produksi, petugas quality assurance, dan bagian Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3). Observasi dilakukan terhadap implementasi kebersihan personal, prosedur penanganan bahan baku, pengendalian proses produksi, serta perilaku pekerja terhadap standar GMP.

Data sekunder diperoleh melalui dokumentasi internal perusahaan, seperti Standar Operasional Prosedur (SOP), laporan audit internal, checklist inspeksi, dan dokumen implementasi GMP lainnya. Selain itu, kajian literatur terhadap jurnal ilmiah, peraturan pemerintah, dan pedoman resmi lembaga seperti WHO dan BPOM juga digunakan untuk memperkuat landasan teoritis dan pembahasan hasil.

Teknik Pengumpulan dan Analisis Data

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan metode triangulasi, yaitu menggabungkan wawancara, observasi, dan studi dokumentasi untuk memperoleh gambaran yang utuh mengenai penerapan GMP. Pengumpulan data diawali dengan melakukan wawancara kepada stakeholder terkait, hasil wawancara tersebut akan diverifikasi melalui observasi langsung untuk melihat kesesuaian antara wawancara dengan implementasi di lapangan. Data tersebut diperkuat dengan melihat dokumentasi berupa *history* penanganan GMP yang telah dilakukan. Data yang terkumpul kemudian dianalisis menggunakan diagram fishbone (Ishikawa) untuk mengidentifikasi akar permasalahan dari aspek Man, Material, Machine, Method, dan Environment (4M + 1E).

Analisis dilakukan dengan cara memetakan penyebab ketidaksesuaian terhadap prinsip GMP ke dalam masing-masing kategori, kemudian disusun dalam diagram fishbone guna memvisualisasikan hubungan sebab-akibat. Selanjutnya, dilakukan interpretasi terhadap hasil analisis untuk merumuskan solusi strategis yang dapat diterapkan perusahaan dalam meningkatkan efektivitas sistem GMP

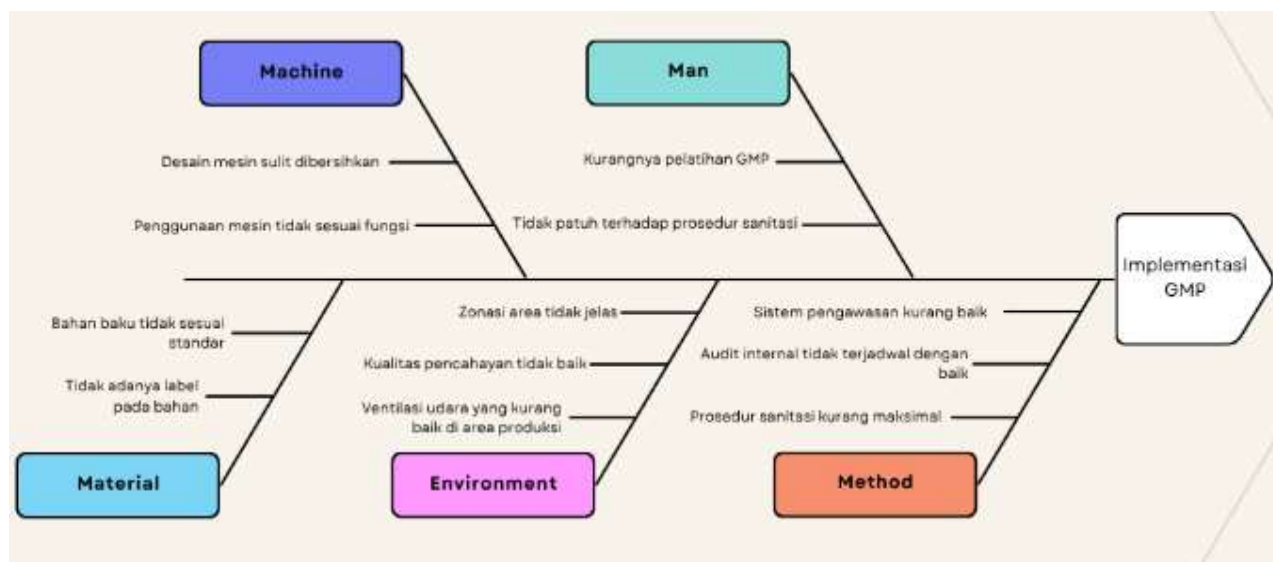
HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis penerapan GMP pada industri mie instan PT. XYZ dilakukan menggunakan diagram *fishbone* dengan pendekatan 4M + 1E, meliputi aspek manusia, bahan, mesin, metode, dan lingkungan. Tujuannya adalah mengidentifikasi akar masalah secara sistematis dan merumuskan solusi perbaikan. Hasil observasi dan wawancara kemudian dianalisis untuk menilai efektivitas implementasi GMP dan dikaji pada masing-masing aspek berikut.

Analisis 4M + 1E

Penerapan GMP dapat dievaluasi melalui berbagai metode, salah satunya adalah diagram Ishikawa atau diagram fishbone. Diagram ini menggunakan pendekatan 4M + 1E, yang mencakup aspek Man (manusia), Material (bahan), Machine (mesin), Method (metode), dan Environment (lingkungan). Pendekatan ini mempermudah identifikasi dan pengelompokan faktor-faktor yang berpotensi memengaruhi efektivitas penerapan GMP. Dengan memahami masing-masing faktor, perusahaan dapat lebih mudah mengenali akar permasalahan dan merumuskan solusi yang tepat. Menurut Fitriana et al. (2020) diagram fishbone dapat digunakan dalam penerapan GMP suatu perusahaan untuk mengetahui cacat pada produk yang dihasilkan.

Penggunaan diagram fishbone dalam penerapan Good Manufacturing Practices (GMP) memberikan kontribusi penting dalam mengidentifikasi dan menganalisis akar penyebab ketidaksesuaian secara sistematis, berdasarkan kategori utama seperti manusia, metode, bahan, mesin, dan lingkungan (Kuswardhani et al., 2021). Keunggulan utamanya terletak pada kemampuannya menyajikan visualisasi yang jelas dan menyeluruh terhadap faktor-faktor penyebab masalah sehingga memudahkan perusahaan dalam merumuskan tindakan korektif yang tepat sasaran (Sari et al., 2024). Selain itu, diagram ini mendorong kolaborasi lintas departemen melalui diskusi kelompok, yang memperkaya analisis berdasarkan pengalaman langsung di lapangan. Dengan demikian, alat ini sangat efektif dalam mendukung penerapan GMP yang berfokus pada peningkatan mutu, keamanan produk, serta kepatuhan terhadap standar industri. Hasil analisis dengan diagram fishbone disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Hasil analisa diagram *fishbone*

Berdasarkan Gambar 1, implementasi GMP di PT. XYZ dipengaruhi oleh lima aspek utama, yaitu manusia, bahan, mesin, metode, dan lingkungan. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa perusahaan memperoleh skor GMP sebesar 92,86 pada Januari 2025, yang dikategorikan sebagai “cukup”. Skor ini mengindikasikan bahwa penerapan prinsip-prinsip dasar keamanan dan mutu pangan telah dilakukan dengan baik, namun belum mencapai tingkat optimal. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun proses produksi sudah mendekati standar yang ditetapkan, masih terdapat sejumlah ketidaksesuaian yang perlu diperbaiki untuk mencapai kepatuhan penuh terhadap GMP.

Analisis fishbone mengidentifikasi beberapa penyebab utama ketidaksesuaian, antara lain kurangnya pelatihan karyawan, sistem pengawasan yang belum efektif, desain mesin yang sulit dibersihkan, bahan baku yang tidak sesuai standar, serta pengaturan zonasi dan ventilasi yang belum optimal. Permasalahan ini berdampak langsung pada efektivitas sistem produksi dan potensi risiko kontaminasi produk. Oleh karena itu, diperlukan langkah-langkah korektif yang terstruktur pada masing-masing aspek tersebut, guna meningkatkan kualitas implementasi GMP secara menyeluruh dan menjamin konsistensi mutu serta keamanan produk pangan yang dihasilkan.

Tabel 1. Solusi Permasalahan penerapan GMP

No	Aspek	Penyebab	Solusi
1	Man	Kurangnya pelatihan GMP	Merancang program pelatihan yang lengkap dan sistematis mencakup seluruh aspek GMP, kebersihan pribadi, penggunaan APD, serta praktik kerja higienis. Pelatihan dilaksanakan secara berkala, baik untuk karyawan baru maupun sebagai pelatihan ulang setiap enam bulan. Materi disampaikan dengan metode interaktif seperti simulasi, video edukatif, dan studi kasus, serta dilengkapi evaluasi melalui tes atau pengamatan langsung.
		Tidak patuh terhadap prosedur sanitasi	Perusahaan harus menyediakan SOP dalam bentuk visual yang mudah dipahami di setiap area kerja. Pengawasan rutin oleh supervisor penting untuk memastikan pelaksanaannya, dan sistem penghargaan serta sanksi dapat digunakan sebagai

No	Aspek	Penyebab	Solusi
2	Method	<p>Sistem pengawasan kurang baik</p> <p>Audit internal tidak terjadwal dengan baik</p> <p>Prosedur sanitasi kurang maksimal</p>	<p>pemicu motivasi. Penilaian terhadap kepatuhan sanitasi karyawan juga sebaiknya dimasukkan dalam evaluasi kinerja mingguan atau bulanan.</p> <p>Membentuk tim khusus untuk mengawasi penerapan GMP, dilengkapi dengan daftar periksa harian dan melakukan inspeksi sesuai jadwal yang telah ditentukan. Penggunaan teknologi seperti CCTV juga dapat dimanfaatkan untuk memantau kepatuhan terhadap praktik GMP secara langsung dan berkelanjutan.</p> <p>Menyusun jadwal audit tahunan serta menetapkan tim audit silang guna menghindari konflik kepentingan. Pelaksanaan audit disesuaikan dengan tingkat risiko tiap area, terutama pada titik-titik yang rentan terhadap kontaminasi. Bila ditemukan ketidaksesuaian, perusahaan harus menetapkan dan melaksanakan tindakan korektif serta pencegahan.</p> <p>Perusahaan wajib meninjau dan memperbarui SOP sanitasi setidaknya setiap enam bulan sekali. Validasi terhadap prosedur dilakukan melalui pengujian langsung di lapangan, seperti inspeksi visual, tes efektivitas pembersihan, dan evaluasi hasil swab mikrobiologi.</p> <p>Melakukan uji efektivitas sanitasi, misalnya dengan tes swab mikrobiologi pada permukaan peralatan atau area produksi setelah dibersihkan, serta memastikan penggunaan bahan kimia sanitasi yang tepat dan aman untuk pangan (<i>food-grade</i>).</p>
3	Machine	<p>Desain mesin sulit dibersihkan</p> <p>Penggunaan mesin tidak sesuai fungsi</p>	<p>Melakukan peninjauan ulang terhadap desain peralatan dan melakukan modifikasi untuk mempermudah pembersihan, misalnya dengan menambahkan komponen yang bisa dilepas atau mengganti sudut tajam dengan sudut tumpul yang lebih mudah dibersihkan. Jika memungkinkan, disarankan untuk menggunakan mesin dengan sistem <i>clean-in-place</i> (CIP) agar proses pembersihan dapat dilakukan secara otomatis.</p> <p>Seluruh operator wajib mengikuti pelatihan teknis terkait penggunaan dan perawatan mesin sesuai SOP yang berlaku. Setiap mesin harus dilengkapi label yang menjelaskan fungsinya untuk mencegah penggunaan yang tidak sesuai. Penggunaan mesin dicatat dalam logbook setiap kali digunakan dan diperiksa secara rutin oleh tim <i>engineering</i> dan QA.</p>

No	Aspek	Penyebab	Solusi
4	<i>Environment</i>	Zonasi area tidak jelas	Produksi dibagi menjadi beberapa zona berdasarkan standar kebersihan: zona kotor, penyangga, dan bersih. Setiap area diberi penanda warna di lantai, papan petunjuk, dan diiringi penggunaan seragam yang berbeda. Kontrol akses, seperti kartu identitas atau izin tertulis, wajib diterapkan agar hanya petugas yang berwenang dapat memasuki zona bersih.
		Kualitas pencahayaan tidak baik	Perusahaan harus menjamin tingkat pencahayaan di area produksi mencapai setidaknya 300 lux dengan bantuan penerangan lampu. Menggunakan lampu LED yang hemat energi dan memiliki usia pakai panjang. Tata pencahayaan perlu disesuaikan agar menghindari bayangan berlebihan, khususnya di area pemeriksaan. Pemeliharaan dan penggantian lampu harus dijadwalkan dan dilaksanakan secara berkala.
		Ventilasi udara kurang baik	Exhaust fan, filter HEPA, dan sistem ventilasi mekanis lainnya dipasang untuk menjaga sirkulasi udara. Suhu dan kelembaban lingkungan dipantau setiap hari menggunakan hygrometer dan termometer yang dikalibrasi secara rutin guna memastikan lingkungan tetap sesuai untuk menjamin keamanan produk.
5	Material	Bahan baku tidak sesuai standar	Menetapkan spesifikasi teknis tertulis untuk setiap bahan dalam produksi, mencakup standar organoleptik, mikrobiologi, dan kimia. Setiap bahan baku wajib disertai Certificate of Analysis (COA) dari pemasok yang telah diverifikasi. Pemasok diaudit setidaknya setahun sekali untuk menjamin kepatuhan terhadap standar kualitas. Selain itu, pemeriksaan fisik dan uji laboratorium dilakukan saat bahan diterima jika diperlukan.
		Tidak adanya label pada bahan	Menerapkan sistem pelabelan yang terstruktur di gudang, di mana setiap bahan wajib dilengkapi label berisi nama, nomor batch, tanggal penerimaan, tanggal kedaluwarsa, serta status (diterima, karantina, atau ditolak). Untuk memudahkan identifikasi, warna label sebaiknya dibedakan sesuai status bahan. Tim QA perlu melakukan audit rutin guna memastikan semua bahan telah diberi label dan disusun mengikuti prinsip FIFO (First In First Out).

Sumber: Diadaptasi dari Panduan GMP oleh WHO dan Departemen Kesehatan RI.

Berdasarkan tabel yang disajikan, diagram fishbone memungkinkan perusahaan untuk mengelompokkan penyebab permasalahan ke dalam lima kategori utama, yaitu manusia (man), metode (method), mesin (machine), bahan (material), dan lingkungan (environment). Selain sebagai alat klasifikasi, diagram ini juga berfungsi untuk menelusuri akar penyebab

kegagalan atau deviasi secara mendalam dan menyeluruh (Agustin, 2020). Tujuan utamanya adalah mendukung proses pengambilan keputusan berbasis data dan analisis, sekaligus menjadi landasan dalam perancangan tindakan perbaikan yang tepat sasaran. Dengan demikian, diagram fishbone memainkan peran strategis dalam meningkatkan efektivitas penerapan GMP serta menjamin mutu dan keamanan produk secara konsisten (Hendro et al., 2023).

Good Manufacturing Practices (GMP) memegang peranan krusial dalam industri pangan karena menjadi dasar dalam menjamin keamanan, mutu, dan kebersihan produk yang dikonsumsi masyarakat. Penerapan GMP secara konsisten mampu mencegah terjadinya kontaminasi fisik, kimia, maupun mikrobiologis yang berpotensi membahayakan kesehatan konsumen. Proses produksi yang tidak higienis atau tidak terkontrol dapat menyebabkan insiden penyakit akibat makanan, keracunan, bahkan penarikan produk dari pasar (Aisyah et al., 2023). Standar GMP mencakup seluruh tahapan produksi—mulai dari penerimaan bahan baku, pengolahan, pengemasan, hingga penyimpanan—yang diatur secara sistematis untuk menjamin keamanan dan kualitas produk akhir. Selain mendukung kepatuhan terhadap regulasi pemerintah dan persyaratan ekspor, penerapan GMP juga memperkuat kepercayaan konsumen terhadap produk (Dharmawan et al., 2024). Dengan penerapan GMP yang optimal, industri pangan dapat meminimalkan risiko kerugian, meningkatkan efisiensi operasional, dan menjaga reputasi perusahaan di tengah persaingan pasar yang semakin ketat.

KESIMPULAN

Penerapan GMP pada industri mie instan PT. XYZ telah menunjukkan hasil yang cukup baik dengan skor evaluasi sebesar 92,86. Melalui pendekatan diagram fishbone, ditemukan bahwa aspek-aspek yang memengaruhi efektivitas penerapan GMP meliputi manusia, metode, mesin, bahan, dan lingkungan. Setiap aspek memiliki faktor penyebab spesifik yang berkontribusi terhadap ketidaksesuaian, seperti kurangnya pelatihan, kelemahan dalam sistem pengawasan, desain mesin yang tidak higienis, bahan baku yang tidak sesuai standar, serta zonasi dan ventilasi yang belum optimal. Diagram fishbone terbukti menjadi alat analisis yang efektif untuk mengidentifikasi akar permasalahan dan memetakan strategi perbaikan yang tepat sasaran.

Dengan memahami penyebab utama dari ketidaksesuaian implementasi GMP, perusahaan dapat merancang tindakan korektif dan preventif secara sistematis. Peningkatan pelatihan karyawan, revisi SOP, penguatan sistem audit internal, serta penataan fasilitas fisik menjadi langkah strategis yang disarankan. Penerapan GMP yang optimal tidak hanya mendukung kepatuhan terhadap standar keamanan pangan, tetapi juga meningkatkan efisiensi produksi dan memperkuat kepercayaan konsumen terhadap mutu produk. Oleh karena itu, evaluasi berkala dengan pendekatan berbasis data seperti diagram fishbone sangat penting dalam menjaga keberlanjutan dan daya saing industri pangan. Namun demikian, studi ini memiliki keterbatasan dalam cakupan data yang hanya berfokus pada periode waktu tertentu dan pendekatan analisis masih bersifat kualitatif serta belum didukung oleh metode kuantitatif untuk mengukur kontribusi relatif dari setiap faktor penyebab. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk melibatkan menggunakan data dalam jangka waktu yang lama serta menggabungkan pendekatan fishbone dengan metode statistik seperti FMEA atau AHP guna meningkatkan akurasi analisis dan efektivitas rekomendasi perbaikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Widyan, M. I., & Al Shyoukh, A. O. (2002). Experimental evaluation of the transesterification of waster palm oil inti biodiesel. *Bioresource Technology*, 85, 253-256.
- Agustin, M. (2020). Penerapan Good Manufacturing Practices (GMP) pada usaha pembuatan bawang goreng (Studi kasus pada IKM Jakarta Pusat). *Jurnal KALIBRASI*, 3(1), 37-46.
- Aisyah, Y., Miko, A., & Murlida, E. (2023). Kajian Penilaian Penerapan Sistem Good Manufacturing Practices (GMP) Pada Proses Produksi Bubuk Kopi Di CV. XY. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 8(4), 472-481.
- Amalia, L. . ., Velita, V., Mardiah, M., & Kusumaningrum, J. . (2023). Pengaruh Penambahan Berbagai Pengenyal Terhadap Karakteristik Kimia Dan Sensori Bakso MDM (Mechanically Deboned Meat) Ayam. *Jurnal Ilmiah Pangan Halal*, 5(2), 91-101. <https://doi.org/10.30997/jiph.v5i2.10645>
- Chitturi, R., Londono, J. C., & Amezquita, C. A. (2019). The Influence of Color and Shape of Package Design on Consumer Preference: The Case of orange Juice. *International Journal of Inovation and Economic Development*, 5(2), 42-56. <http://dx.doi.org/10.18775/ijied.1849-7551-7020.2015.52.2003>.
- Delfitriani, D & Djatna T. 2019. Construction of business intelligence in dadih produk affection design, *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 230 012053. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/230/1/012053>.
- Dharmawan B, Sakhidin S, Karseno K, Widyarini I, Satriani R, Sudarmadji A, Novia R.A. 2024. Penyuluhan dan pelatihan Good Manufacturing Practices (GMP) pada anggota koperasi semedo manise sejahtera. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*. 3(10): 2099-2106.
- Duckworth, A. L., Quirk, A., Gallop, R., Hoyle, R. H., Kelly, D. R., & Matthews, M. D. (2019). Cognitive and noncognitive predictors of success. *Proceedings of the National Academy of Sciences, USA*, 116(47), 23499-23504. <https://doi.org/10.1073/pnas.1910510116>
- Fitriana, R., Kurniawan, W., & Siregar, J. (2020). Pengendalian Kualitas Pangan Dengan Penerapan Good Manufacturing Practices Pada Proses Produksi Dodol Betawi (Studi Kasus UKM MC). *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 30(1), 110-127.
- Hendro, M., Mustangin, A., Rusiardy, I., Sari, S. V., & Lestari, F. P. (2023). Penilaian Terhadap Penerapan Good Manufacturing Practices (GMP) Pada Ukm Tempe Tompo Di Sungai Mawang Kabupaten Sanggau. *Agricore: Jurnal Agribisnis dan Sosial Ekonomi Pertanian Unpad*, 8(2), 1-11.
- Hermawan, D., Ginantaka, A., & Maruf, A. (2024). Perancangan Sistem Informasi Manajemen Persediaan Bahan Baku Terintegrasi E-Commerce untuk Mendukung Ketertelusuran Halal (Halal Traceability) pada UMKM Bakery. *Jurnal Ilmiah Pangan Halal*, 6(2), 102-114. <https://doi.org/10.30997/jiph.v6i2.15331>
- Ghiffari, M. A. (2019). *Analisis dan Desain Visual kemasan Cokelat Bar Berbasis Kansei Engineering*. [Tesis, Institut Pertanian Bogor]. IPB University Scientific Repository.
- Irmawati, I., Jumiono, A., & Amalia, L. (2025). Penerapan Sistem HACCP di Hotel T & Y: Pengaruh Cara Penanganan Produk Terhadap Kualitas Keamanan Pangan. *Jurnal Ilmiah Pangan Halal*, 7(1), 141-151. <https://doi.org/10.30997/jiph.v7i1.17048>
- Jaadi, Z. (2021, April 1). A Step-by-step explanation of Principal Component Analysis (PCA). *Builtin*. <https://builtin.com/data-science/step-step-explanation-principal-component-analysis>.

- Ketaren, S. (2008). *Minyak dan lemak pangan*. UI Press.
- Kuswardhani, N., Wibowo, Y., & Pratama, R. (2021). Analisis Penerapan Good Manufacturing Practice (Gmp) Di Cv. Sumber Tirta Jaya Banyuwangi. *Jurnal Agrotek*, 15(1), 284-292.
- Lele, S. (2012, November, 7). Biodiesel in India. <http://www.svlele.com/biodiesel>.
- World Health Organization. (2020, Desember 1). *When and how to use masks*. <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/advice-for-public/when-and-how-to-use-masks>
- Peraturan Pemerintah Federal Amerika Serikat No. 520 (*Section 520 of food, drug and Cosmetic (FD&C) Act*).
- Sari, N., Nurainy, F., Setiawan, T., & Rasyid, H. (2024). Analisis Penerapan Good Manufacturing Practices di Usaha Kerupuk UD XYZ. *Jurnal Agroindustri Berkelanjutan*, 3(2), 356-367.
- Surat Keputusan Menteri Kesehatan RI No.23/MEN.KES/SKJI/1978 tentang Pedoman Cara produksi Makanan yang Baik (CPMB).