**SAKALIMA****PILAR PEMBERDAYAAN MASYARAKAT PENDIDIKAN****VOL 3. NO. 3 (2026)**ISSN: **3064-2361**

Strategi Pengendalian Kontaminasi pada Pemisahan dan Pengemasan Gula Kristal Putih melalui Evaluasi Cara Produksi Pangan Olahan yang Baik

Nisa Meutia Risthy✉

To cite this article Risthy, N. M. Strategi Pengendalian Kontaminasi pada Pemisahan dan Pengemasan Gula Kristal Putih melalui Evaluasi Cara Produksi Pangan Olahan yang Baik. *SAKALIMA Pilar Pemberdaya. Masy. Pendidik.*, vol. 3, no. 3, pp. 298–311, 2026. <https://doi.org/10.70211/sakalima.v3i3.616>

To link to this article:



Published online: Sept. 8, 2026

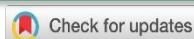


Submit your article to this journal



View crossmark data

Full Terms & Conditions of access and use can be found at
<https://journal.wiseedu.co.id/index.php/sakalima/about>



Strategi Pengendalian Kontaminasi pada Pemisahan dan Pengemasan Gula Kristal Putih melalui Evaluasi Cara Produksi Pangan Olahan yang Baik

Nisa Meutia Risthy

Received: 12 Juni 2026

Revised: 12 Juli 2026

Accepted: 25 Agustus 2026

Online: 8 September 2026

Abstract

Food safety assurance has become a critical requirement in the food processing industry, particularly for products consumed directly by consumers such as white crystal sugar. The implementation of Good Processed Food Production Practices is essential to minimize contamination risks and ensure consistent product quality. This study aimed to evaluate the implementation of Good Processed Food Production Practices in the curing and bagging units of a white crystal sugar processing plant and to formulate contamination risk control strategies based on audit findings. A descriptive qualitative research design was employed at PT. XYZ, a white crystal sugar manufacturing company in Central Lampung, Indonesia. Data were collected through field observations, semi-structured interviews with production operators, and analysis of food safety audit documents conducted from June to August 2025. Compliance evaluation was performed using a gap analysis approach, while internal and external factors influencing risk control strategies were analyzed using Strengths, Weaknesses, Opportunities, and Threats analysis. The results showed that the company had implemented major components of Good Processed Food Production Practices; however, an existing external audit score of 74 was reported as category C ("adequate"), indicating that improvement was still required. The most prominent potential hazards in the observational findings were physical hazards, particularly possible metal contaminants and foreign objects in the curing and bagging processes; no formal likelihood-severity risk assessment was performed. The proposed strategy options included strengthening sanitation procedures, improving personnel hygiene monitoring, optimizing documentation systems, strengthening foreign-object control, and conducting regular internal audits. This study provides a context-specific practical contribution by linking CPPOB compliance evaluation with SWOT-based strategy formulation for the curing and bagging units; the proposed strategies require technical and post-intervention validation before their effectiveness can be inferred.

Keywords: Contamination Risk Control; Food Safety Management; Good Processed Food Production Practices; SWOT Analysis; White Crystal Sugar

Publisher's Note:

WISE Pendidikan Indonesia stays neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.



Copyright:

©

2026 by the author(s).

License WISE Pendidikan Indonesia, Bandar Lampung, Indonesia. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0) license.

(<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).



PENDAHULUAN

Keamanan pangan merupakan salah satu isu strategis dalam sistem industri pangan modern karena berkaitan langsung dengan perlindungan kesehatan masyarakat, keberlanjutan industri, serta kepercayaan konsumen terhadap produk pangan yang beredar. Perkembangan rantai pasok pangan yang semakin kompleks menyebabkan risiko kontaminasi dapat muncul pada berbagai tahapan produksi, mulai dari penerimaan bahan baku, proses pengolahan, penyimpanan, hingga distribusi produk akhir. Kontaminasi pangan dapat berupa bahaya biologis, kimia, maupun fisik yang berpotensi menurunkan mutu produk dan menyebabkan dampak kesehatan bagi konsumen apabila tidak dikendalikan melalui sistem manajemen keamanan pangan yang efektif. Oleh karena itu, industri pangan dituntut untuk menerapkan pendekatan pencegahan berbasis risiko melalui penerapan sistem jaminan mutu dan keamanan pangan seperti *Good Manufacturing Practices* (GMP), *Hazard Analysis and Critical Control Point* (HACCP), serta berbagai standar keamanan pangan internasional lainnya [1], [2], [3]. Dalam konteks industri pengolahan pangan, penerapan prinsip higiene, sanitasi, pengendalian proses, serta dokumentasi menjadi elemen fundamental untuk memastikan bahwa produk yang dihasilkan memenuhi persyaratan keamanan dan kualitas secara konsisten.

Industri gula kristal putih (GKP) merupakan salah satu sektor pangan yang memiliki karakteristik khusus karena produknya dikonsumsi secara langsung oleh masyarakat maupun digunakan sebagai bahan baku pada berbagai industri makanan dan minuman. Meskipun gula memiliki aktivitas air yang relatif rendah sehingga risiko pertumbuhan mikroorganisme tertentu lebih kecil dibandingkan beberapa produk pangan lainnya, proses produksinya tetap memiliki potensi bahaya akibat masuknya kontaminan fisik, kimia, maupun biologis selama tahapan pengolahan dan pengemasan. Tahapan akhir produksi, khususnya proses pemisahan kristal gula dari *molasses* (*curing*) dan pengemasan (*bagging*), menjadi tahapan yang memerlukan perhatian pengendalian tinggi karena produk telah berada pada kondisi siap konsumsi dan memiliki kemungkinan mengalami kontak langsung dengan peralatan, pekerja, lingkungan produksi, serta bahan pengemas. Oleh sebab itu, pengendalian risiko pada area tersebut menjadi aspek penting dalam menjaga keamanan produk akhir [4], [5], [6].

Di Indonesia, penerapan keamanan pangan industri pengolahan diperkuat melalui regulasi Cara Produksi Pangan Olahan yang Baik (CPPOB) sebagaimana diatur dalam Peraturan Menteri Perindustrian Republik Indonesia Nomor 75/M-IND/PER/7/2010. CPPOB berfungsi sebagai pedoman bagi industri pangan untuk memastikan proses produksi berlangsung secara higienis, terkendali, dan mampu menghasilkan produk pangan yang aman serta bermutu. Sistem ini mencakup berbagai aspek, antara lain lokasi dan lingkungan produksi, bangunan dan fasilitas, peralatan produksi, *higiene personel*, pengendalian proses, penyimpanan, distribusi, pengelolaan limbah, serta sistem dokumentasi. Implementasi CPPOB tidak hanya berperan sebagai pemenuhan regulasi, tetapi juga menjadi fondasi dalam membangun budaya keamanan pangan dan meningkatkan kesiapan industri menuju penerapan sistem keamanan pangan yang lebih komprehensif seperti HACCP dan ISO 22000 [7], [8], [9]. Pada penelitian ini, PT. XYZ merupakan salah satu industri gula kristal putih di Kabupaten Lampung Tengah yang telah menerapkan CPPOB dan menjadi objek evaluasi karena laporan audit eksternal yang tersedia menunjukkan nilai 74 dengan kategori C (cukup), yang digunakan dalam penelitian ini sebagai informasi *baseline* untuk mengarahkan evaluasi pada aspek yang masih memerlukan perbaikan, terutama pengendalian potensi kontaminasi.

Berbagai penelitian sebelumnya telah mengkaji penerapan GMP, CPPOB, maupun sistem keamanan pangan pada industri pengolahan pangan. Penelitian Tran (2018) menunjukkan bahwa kepatuhan terhadap standar keamanan pangan dipengaruhi oleh faktor internal perusahaan, karakteristik regulasi, serta kemampuan organisasi dalam mengelola risiko operasional. Studi lain oleh Fitriana et al. [10] menunjukkan bahwa evaluasi ketidaksesuaian penerapan *Good Manufacturing Practices* (GMP) dapat mengidentifikasi kelemahan pada praktik produksi, khususnya higiene pekerja dan kondisi proses, yang selanjutnya digunakan sebagai dasar penyusunan tindakan perbaikan keamanan dan kualitas pangan. Sementara itu, penelitian terkait penerapan HACCP dan sistem manajemen keamanan pangan menunjukkan bahwa keberhasilan pengendalian bahaya sangat bergantung pada konsistensi implementasi program prasyarat seperti sanitasi, pelatihan pekerja, dan pengawasan titik kritis produksi [11], [12], [13]. Namun demikian, sebagian besar penelitian tersebut lebih banyak berfokus pada industri makanan siap konsumsi, produk segar, atau penerapan HACCP secara umum, sedangkan dalam sumber yang dirujuk pada naskah ini belum terlihat pembahasan yang secara spesifik menghubungkan hasil audit CPPOB dengan pengendalian potensi bahaya pada area akhir produksi gula kristal putih.

Selain itu, penelitian terdahulu cenderung melakukan evaluasi kesesuaian terhadap standar keamanan pangan secara deskriptif tanpa mengintegrasikan hasil audit dengan pendekatan strategis untuk menentukan prioritas perbaikan. Pendekatan analisis SWOT dalam pengelolaan risiko keamanan pangan telah digunakan dalam beberapa sektor industri untuk memetakan faktor internal dan eksternal yang memengaruhi keberhasilan implementasi sistem mutu, tetapi penerapannya pada evaluasi CPPOB industri gula kristal putih masih belum banyak dilaporkan. Kondisi tersebut menunjukkan adanya kebutuhan penelitian yang tidak hanya mengidentifikasi ketidaksesuaian terhadap standar CPPOB, tetapi juga merumuskan strategi pengendalian risiko yang sesuai dengan karakteristik operasional industri. Dengan demikian, kontribusi penelitian ini dibatasi pada konteks PT. XYZ, yaitu menghubungkan temuan audit CPPOB pada Unit Pemisahan dan Unit Pengemasan dengan analisis SWOT untuk merumuskan opsi perbaikan yang kontekstual. Integrasi tersebut diposisikan sebagai kontribusi analitis dan manajerial pada konteks studi, bukan sebagai metode baru yang telah tervalidasi secara umum.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi penerapan CPPOB pada Unit Pemisahan (*Curing Unit*) dan Unit Pengemasan (*Bagging Unit*) di pabrik gula kristal putih PT. XYZ, mengidentifikasi potensi risiko kontaminasi yang muncul pada area produksi akhir, serta merumuskan strategi pengendalian risiko kontaminasi berdasarkan hasil analisis SWOT. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi praktis bagi industri gula dalam meningkatkan efektivitas penerapan CPPOB, memperkuat sistem keamanan pangan, serta menjadi dasar pengembangan tindakan korektif dan preventif menuju penerapan sistem manajemen keamanan pangan yang lebih maju.

METODOLOGI

Bagian metodologi berikut menjelaskan desain dan konteks penelitian, sumber data, instrumen, teknik analisis, serta prosedur untuk menjaga kredibilitas temuan.

Desain Penelitian dan Konteks Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif untuk mengevaluasi penerapan Cara Produksi Pangan Olahan yang Baik (CPPOB) serta merumuskan strategi pengendalian risiko kontaminasi pada industri gula kristal putih. Pendekatan kualitatif dipilih karena penelitian ini bertujuan untuk memahami kondisi aktual penerapan sistem keamanan pangan, mengidentifikasi bentuk ketidaksesuaian terhadap standar CPPOB, serta mengeksplorasi faktor internal dan eksternal yang memengaruhi efektivitas pengendalian risiko kontaminasi dalam konteks operasional industri. Pendekatan ini sesuai digunakan pada penelitian evaluasi sistem manajemen karena mampu menggambarkan fenomena secara kontekstual melalui kombinasi observasi langsung, wawancara, dan analisis dokumen [14], [15], [16]. Penelitian kualitatif juga memungkinkan peneliti memperoleh pemahaman yang lebih mendalam mengenai praktik keamanan pangan yang berlangsung di lapangan, termasuk aspek perilaku pekerja, penerapan prosedur sanitasi, serta kesiapan organisasi dalam menjalankan standar keamanan pangan [17].

Penelitian dilakukan pada PT. XYZ, yaitu salah satu industri penghasil gula kristal putih yang berlokasi di Kabupaten Lampung Tengah, Provinsi Lampung, Indonesia. Pemilihan lokasi penelitian dilakukan secara *purposive* karena perusahaan telah menerapkan sistem CPPOB dan memiliki hasil audit awal yang menunjukkan masih terdapat aspek yang membutuhkan perbaikan. Fokus penelitian diarahkan pada dua unit produksi yang memiliki hubungan langsung dengan produk akhir, yaitu Unit Pemisahan (*Curing Unit*) dan Unit Pengemasan (*Bagging Unit*). Kedua unit tersebut dipilih karena merupakan bagian akhir dari rangkaian proses produksi gula kristal putih sehingga memerlukan perhatian pengendalian yang tinggi karena produk berpotensi kontak dengan peralatan, pekerja, lingkungan produksi, dan bahan pengemas.

Subjek Penelitian dan Sumber Data

Sumber data penelitian terdiri atas data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui observasi langsung terhadap aktivitas produksi pada Unit Pemisahan dan Unit Pengemasan serta wawancara semi-terstruktur dengan operator produksi dan personel terkait penerapan keamanan pangan. Pemilihan informan dilakukan secara *purposive* dengan mempertimbangkan keterlibatan langsung mereka dalam proses produksi, penerapan prosedur higiene, sanitasi, pengawasan mutu, serta aktivitas operasional yang berhubungan dengan potensi risiko kontaminasi. Pendekatan *purposive sampling* digunakan karena penelitian kualitatif tidak bertujuan melakukan generalisasi statistik, tetapi memperoleh informasi yang kaya dan relevan dari individu yang memiliki pengalaman langsung terhadap fenomena yang dikaji [18], [19].

Data sekunder diperoleh dari dokumen perusahaan berupa laporan audit eksternal CPPOB, dokumen prosedur operasional standar (SOP), catatan monitoring produksi, catatan kebersihan peralatan, serta dokumen pendukung lainnya yang berkaitan dengan penerapan sistem keamanan pangan. Penggunaan berbagai sumber data dilakukan untuk meningkatkan kedalaman analisis serta memastikan konsistensi informasi melalui proses triangulasi data. Triangulasi antara observasi, wawancara, dan dokumentasi merupakan strategi penting dalam penelitian kualitatif untuk meningkatkan kredibilitas dan keandalan temuan penelitian [20], [21].

Pengumpulan data dilakukan selama periode operasional produksi (*on crushing period*) pada bulan Juni hingga Agustus 2025. Selama periode tersebut, peneliti melakukan pengamatan terhadap kondisi fasilitas produksi, aktivitas pekerja, kebersihan area, kondisi peralatan, penerapan penggunaan alat pelindung diri (APD), serta aktivitas pengendalian kontaminasi pada area penelitian.

Instrumen Penelitian dan Prosedur Pengumpulan Data

Instrumen utama dalam penelitian ini adalah peneliti (*researcher as the main instrument*) yang dibantu dengan instrumen pendukung berupa lembar observasi, pedoman wawancara semi-terstruktur, dan daftar periksa evaluasi CPPOB. Penggunaan peneliti sebagai instrumen utama dalam penelitian kualitatif memungkinkan proses pengumpulan dan interpretasi data dilakukan secara fleksibel sesuai kondisi lapangan, namun tetap mengikuti prosedur penelitian yang sistematis [22], [23].

Evaluasi penerapan CPPOB dilakukan menggunakan daftar periksa berdasarkan pedoman pemeriksaan sarana produksi pangan olahan yang diterbitkan oleh Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. Daftar periksa tersebut mencakup 68 klausul penilaian yang meliputi aspek lokasi dan lingkungan produksi, bangunan dan fasilitas, peralatan produksi, higiene personel, pengendalian proses, penyimpanan dan distribusi, pengendalian limbah, serta dokumentasi. Setiap klausul digunakan untuk membandingkan kondisi aktual perusahaan dengan persyaratan CPPOB. Naskah sumber belum memuat skala penilaian, bobot, rumus perhitungan skor, maupun ambang kategorisasi A/B/C secara rinci; karena itu, skor 74 diperlakukan sebagai data audit eksternal yang telah tersedia dan tidak diinterpretasikan sebagai hasil perhitungan ulang oleh peneliti.

Proses pengumpulan data dilakukan melalui tiga tahap. Tahap pertama adalah observasi lapangan untuk mengidentifikasi kondisi aktual penerapan CPPOB, termasuk potensi bahaya fisik, kimia, dan biologis pada area produksi. Tahap kedua adalah wawancara dengan operator produksi untuk memperoleh informasi mengenai praktik kerja, kendala implementasi SOP, serta faktor yang memengaruhi kepatuhan terhadap prosedur keamanan pangan. Tahap ketiga adalah studi dokumentasi dengan melakukan penelaahan terhadap hasil audit CPPOB, catatan inspeksi, dan dokumen sistem mutu perusahaan. Kombinasi beberapa metode pengumpulan data tersebut dilakukan untuk memperoleh gambaran komprehensif mengenai penerapan CPPOB dan risiko kontaminasi pada lokasi penelitian.

Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan melalui dua pendekatan utama, yaitu analisis kesenjangan (*gap analysis*) penerapan CPPOB dan analisis SWOT (*Strengths, Weaknesses, Opportunities, and Threats*). Analisis kesenjangan membandingkan kondisi aktual dengan persyaratan CPPOB untuk mengidentifikasi bentuk ketidaksesuaian dan potensi bahaya pada proses. Naskah menyebut kerangka ketidaksesuaian minor, mayor, dan kritis, tetapi distribusi temuan menurut tiga kategori tersebut tidak tersedia dalam data yang disajikan; oleh karena itu, hasil artikel ini diperlakukan sebagai pemetaan kesenjangan kualitatif dan bukan sebagai pengukuran risiko formal berbasis probabilitas dan keparahan.

Selanjutnya, hasil evaluasi CPPOB dianalisis menggunakan pendekatan SWOT untuk mengidentifikasi faktor internal dan eksternal yang memengaruhi pengendalian risiko

kontaminasi. Faktor kekuatan (*strengths*) dan kelemahan (*weaknesses*) digunakan untuk mengevaluasi kondisi internal perusahaan, sedangkan faktor peluang (*opportunities*) dan ancaman (*threats*) digunakan untuk menganalisis faktor eksternal yang dapat memengaruhi keberlanjutan penerapan sistem keamanan pangan. Analisis SWOT dipilih karena mampu membantu organisasi mengembangkan strategi perbaikan berdasarkan kombinasi kondisi aktual dan lingkungan strategis yang dihadapi [24], [25]. Dalam penelitian ini, SWOT tidak digunakan sebagai metode pengukuran tingkat risiko, tetapi sebagai pendekatan strategis untuk menyusun rekomendasi pengendalian berdasarkan hasil audit CPPOB.

Tahapan analisis SWOT meliputi identifikasi faktor internal dan eksternal dari hasil observasi, wawancara, dan dokumen audit; pengelompokan faktor ke dalam *Strengths*, *Weaknesses*, *Opportunities*, dan *Threats*; penyusunan kombinasi strategi S-O, W-O, S-T, dan W-T; serta formulasi opsi tindakan korektif dan preventif. Pembobotan kuantitatif, skala prioritas formal, dan validasi independen atas strategi tidak dilaporkan dalam naskah sumber. Karena itu, strategi SWOT dalam artikel ini harus dibaca sebagai formulasi interpretatif berbasis triangulasi data, bukan sebagai hasil pemeringkatan kuantitatif.

Keabsahan Data dan Keterjaminan Rigor Penelitian

Untuk memastikan rigor penelitian, validitas data dijaga melalui triangulasi sumber dan metode. Triangulasi sumber dilakukan dengan membandingkan informasi dari operator produksi, dokumen perusahaan, dan hasil observasi lapangan, sedangkan triangulasi metode dilakukan dengan mengintegrasikan hasil wawancara, observasi, dan analisis dokumen. Selain itu, dokumentasi proses digunakan untuk mendukung keterlacakan analisis. Namun, naskah sumber belum menyediakan matriks triangulasi, bukti *member checking*, atau rincian *peer debriefing*; prosedur tersebut tidak diasumsikan dilakukan apabila tidak terdokumentasi. Strategi tersebut sejalan dengan prinsip penelitian kualitatif yang menekankan kredibilitas (*credibility*), keterandalan (*dependability*), keterkonfirmasi (*confirmability*), dan keteralihan (*transferability*) sebagai indikator kualitas penelitian [17], [21].

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil Evaluasi Penerapan Prinsip CPPOB pada Industri Gula Kristal Putih PT. XYZ

Evaluasi penerapan Cara Produksi Pangan Olahan yang Baik (CPPOB) dilakukan pada proses produksi gula kristal putih (GKP) di PT. XYZ dengan fokus pada Unit Pemisahan (*Curing Unit*) dan Unit Pengemasan (*Bagging Unit*). Mengacu pada laporan audit eksternal yang telah tersedia sebelum analisis utama penelitian, PT. XYZ tercatat memperoleh skor 74 dengan kategori C (cukup). Skor tersebut digunakan sebagai *baseline*, sedangkan evaluasi lapangan penelitian ini difokuskan pada pemetaan penerapan CPPOB, bentuk kesenjangan yang masih terlihat, dan potensi bahaya pada area produksi akhir. Informasi yang tersedia belum memadai untuk merekonstruksi rumus skor atau distribusi ketidaksesuaian minor, mayor, dan kritis.

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa elemen penerapan CPPOB telah tersedia pada sebagian besar komponen utama sistem keamanan pangan, meliputi lokasi dan lingkungan produksi, bangunan dan fasilitas, peralatan produksi, higiene dan kesehatan personel, pengendalian proses, penyimpanan dan distribusi, pengendalian limbah, serta dokumentasi dan pencatatan. Ringkasan pemetaan elemen penerapan CPPOB dan potensi bahaya yang dituju

oleh pengendalian disajikan pada Tabel 1; keberadaan elemen tidak secara otomatis menunjukkan kepatuhan penuh.

Tabel 1. Pemetaan Penerapan Prinsip CPPOB pada Produksi Gula Kristal Putih PT. XYZ

No	Prinsip CPPOB	Hasil Evaluasi Penerapan	Potensi Bahaya yang Ditargetkan
1	Lokasi dan lingkungan produksi	Pabrik telah berada jauh dari sumber pencemar seperti industri kimia, peternakan, dan tempat pembuangan akhir. Area produksi memiliki pagar pembatas dan area hijau untuk mengurangi masuknya debu. Sistem drainase tertutup telah digunakan untuk mengalirkan limbah cair menuju IPAL.	Kontaminasi lingkungan berupa debu, polutan udara, pestisida, dan bau tidak sedap.
2	Bangunan dan fasilitas	Lantai, dinding, dan langit-langit menggunakan material yang mudah dibersihkan dan tahan terhadap kelembapan. Tata letak produksi telah memisahkan jalur bahan baku dan produk jadi. Pintu otomatis tersedia pada area tertentu.	Kontaminasi silang, masuknya serangga, dan hewan pengerat.
3	Peralatan produksi	Peralatan utama seperti <i>vacuum pan</i> , <i>crystallizer</i> , dan <i>conveyor</i> menggunakan material <i>stainless steel</i> yang dalam naskah dinyatakan sebagai <i>food grade</i> ; status tersebut perlu diverifikasi terhadap spesifikasi material perusahaan. Program <i>Cleaning in Place</i> (CIP) telah dilakukan secara berkala.	Kontaminasi kimia akibat korosi, residu bahan pembersih, dan pertumbuhan mikroorganisme.
4	Higiene dan kesehatan personel	Pemeriksaan kesehatan pekerja dilakukan secara berkala. Pekerja diwajibkan menggunakan APD seperti masker, <i>hairnet</i> , sarung tangan, dan sepatu kerja serta dilarang menggunakan perhiasan saat bekerja.	Kontaminasi biologis dari pekerja berupa bakteri, virus, jamur, rambut, dan keringat.
5	Pengendalian proses	Parameter proses seperti suhu dan tekanan pada <i>vacuum pan</i> telah dipantau. Kalibrasi alat ukur dilakukan secara berkala dan kelembapan area penyimpanan dikendalikan.	Penurunan mutu gula seperti perubahan warna, kadar air tinggi, dan perubahan tekstur.
6	Penyimpanan dan distribusi	Gudang penyimpanan memiliki ventilasi yang baik dengan pengaturan kelembapan di bawah 65%. Sistem FIFO telah diterapkan untuk mengendalikan umur simpan produk.	Penggumpalan gula, pertumbuhan jamur, dan penurunan kualitas selama penyimpanan.
7	Pengendalian limbah	Ampas tebu telah dimanfaatkan sebagai bahan bakar boiler, limbah cair diolah melalui IPAL, dan blotong dimanfaatkan sebagai pupuk organik.	Pencemaran lingkungan dan gangguan kesehatan masyarakat sekitar.
8	Dokumentasi dan pencatatan	Perusahaan telah memiliki formulir monitoring suhu, kelembapan, kebersihan peralatan, serta catatan inspeksi higiene personel.	Kehilangan ketertelusuran (<i>traceability</i>) ketika terjadi penyimpangan mutu.

Seperti ditunjukkan pada Tabel 1, PT. XYZ telah memiliki elemen penerapan yang mencakup aspek utama CPPOB. Namun, hasil evaluasi lapangan menunjukkan bahwa beberapa aspek masih memerlukan penguatan, terutama konsistensi penerapan sanitasi, kedisiplinan higiene pekerja, serta optimalisasi dokumentasi sebagai bukti penerapan sistem keamanan pangan.

Hasil Identifikasi Risiko Kontaminasi pada Unit Pemisahan dan Unit Pengemasan

Hasil observasi lapangan menunjukkan bahwa Unit Pemisahan (*Curing Unit*) dan Unit Pengemasan (*Bagging Unit*) memiliki keterkaitan langsung dengan keamanan produk akhir. Pada kedua unit tersebut teridentifikasi beberapa potensi bahaya yang dapat memengaruhi mutu dan keamanan gula kristal putih. Identifikasi ini berbasis proses, observasi, dan dokumen; penelitian tidak melakukan konfirmasi laboratorium terhadap keberadaan kontaminan.

Pada Unit Pengemasan, potensi bahaya yang menonjol secara observasional berasal dari kemungkinan masuknya benda asing dan debu, kontak pekerja, kondisi bahan kemasan, serta kebersihan peralatan pengemasan. Unit ini memerlukan pengawasan tinggi karena produk telah berada pada tahap akhir sebelum distribusi; pernyataan tersebut tidak dimaksudkan sebagai penetapan *Critical Control Point* (CCP).

Sementara itu, pada Unit Pemisahan ditemukan potensi bahaya yang berkaitan dengan kondisi peralatan, kebersihan mesin, serta kemungkinan adanya kontaminan fisik dari komponen mesin selama proses pemisahan kristal gula dari molasses. Ringkasan identifikasi risiko kontaminasi ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Identifikasi Potensi Risiko Kontaminasi pada Unit Pemisahan dan Unit Pengemasan

Unit Produksi	Sumber Potensi Bahaya	Jenis Potensi Bahaya	Temuan Evaluasi
Unit Pemisahan (<i>Curing Unit</i>)	Mesin pemisah, sisa material proses, komponen peralatan	Fisik	Terdapat potensi masuknya benda asing dan kontaminan logam akibat aktivitas mekanis peralatan.
Unit Pemisahan (<i>Curing Unit</i>)	Kebersihan peralatan dan area kerja	Potensi biologis/fisik	Pengendalian sanitasi dan inspeksi kebersihan perlu dilakukan secara konsisten.
Unit Pengemasan (<i>Bagging Unit</i>)	Pekerja, bahan kemasan, lingkungan produksi	Potensi fisik/biologis	Potensi bahaya berkaitan dengan rambut, debu, kontak pekerja, dan kondisi bahan kemasan; keberadaan kontaminasi biologis aktual tidak dikonfirmasi melalui pengujian laboratorium.
Unit Pengemasan (<i>Bagging Unit</i>)	Peralatan pengemasan	Fisik	Diperlukan pengawasan terhadap kebersihan mesin dan kemungkinan kontaminasi benda asing.

Berdasarkan hasil identifikasi, potensi bahaya fisik merupakan temuan yang paling menonjol dalam observasi pada dua unit yang dikaji. Formulasi ini tidak menunjukkan bahwa bahaya fisik memiliki tingkat risiko tertinggi secara kuantitatif karena penelitian tidak membandingkan probabilitas dan keparahan antarbahaya serta tidak melakukan pengujian laboratorium. Opsi pengendalian yang dipertimbangkan meliputi peningkatan inspeksi

peralatan, penguatan prosedur sanitasi, peningkatan pengawasan higiene pekerja, dan kajian kelayakan teknis penggunaan *magnet separator* untuk pengendalian benda asing/logam.

Hasil Analisis Faktor Internal dan Eksternal Berdasarkan SWOT

Analisis SWOT digunakan untuk mengorganisasikan faktor internal dan eksternal yang muncul dari observasi, wawancara, dan dokumen audit serta merumuskan opsi strategi pengendalian potensi kontaminasi pada PT. XYZ. Hasil analisis menunjukkan bahwa perusahaan memiliki beberapa faktor pendukung, seperti komitmen terhadap keamanan pangan, alur produksi yang jelas, kapasitas produksi besar, serta pengalaman dalam penerapan sistem CPPOB. Namun demikian, beberapa kelemahan masih ditemukan, terutama hasil audit CPPOB yang masih berada pada kategori C, konsistensi sanitasi yang belum optimal, dokumentasi pengawasan yang perlu diperkuat, serta perlunya peningkatan kedisiplinan pekerja.

Hasil identifikasi faktor SWOT disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Identifikasi Faktor SWOT dalam Pengendalian Risiko Kontaminasi PT. XYZ

Faktor	Identifikasi
<i>Strengths</i> (Kekuatan)	Perusahaan memiliki komitmen keamanan pangan, proses produksi yang jelas, kapasitas produksi besar, dan telah melakukan audit CPPOB.
<i>Weaknesses</i> (Kelemahan)	Hasil audit CPPOB masih kategori C dengan skor 74, sanitasi belum sepenuhnya konsisten, dokumentasi belum optimal, dan masih terdapat potensi kontaminasi.
<i>Opportunities</i> (Peluang)	Tersedianya regulasi keamanan pangan, peluang peningkatan kepercayaan konsumen, serta peluang menuju penerapan HACCP dan ISO 22000.
<i>Threats</i> (Ancaman)	Risiko kontaminasi produk, meningkatnya tuntutan konsumen, persaingan industri gula, dan risiko penurunan kepercayaan pelanggan.

Matriks Strategi Pengendalian Risiko Berdasarkan Analisis SWOT

Berdasarkan hasil pemetaan faktor internal dan eksternal, opsi strategi pengendalian potensi kontaminasi dirumuskan melalui kombinasi faktor SWOT. Opsi strategi tersebut berfokus pada pemanfaatan kekuatan perusahaan untuk memperbaiki kelemahan internal serta mengantisipasi ancaman eksternal.

Tabel 4. Matriks Opsi Strategi Pengendalian Potensi Kontaminasi Berdasarkan SWOT

Strategi	Rumusan Strategi
Strategi S-O	Memanfaatkan komitmen perusahaan dan penerapan awal CPPOB untuk meningkatkan kinerja sistem keamanan pangan menuju standar yang lebih tinggi seperti HACCP.
Strategi W-O	Memperbaiki kelemahan hasil audit melalui peningkatan sanitasi, dokumentasi, dan pelatihan pekerja dengan memanfaatkan dukungan regulasi keamanan pangan.
Strategi S-T	Memanfaatkan sistem produksi yang telah terstruktur untuk memperkuat pengendalian kontaminasi pada Unit Pemisahan dan Unit Pengemasan.
Strategi W-T	Melaksanakan audit internal, memperbaiki SOP, meningkatkan pelatihan pekerja, dan memperkuat sistem dokumentasi untuk mengurangi risiko ketidaksesuaian.

Hasil SWOT digunakan untuk merumuskan opsi tindakan korektif dan preventif yang diarahkan pada peningkatan konsistensi penerapan CPPOB di area yang berkontak langsung dengan produk akhir. Karena naskah sumber tidak menyediakan pembobotan urgensi maupun kelayakan, matriks strategi tidak diperlakukan sebagai urutan prioritas formal. Keterkaitan setiap opsi dengan temuan audit perlu diverifikasi lebih lanjut apabila data rinci per klausul tersedia.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa PT. XYZ telah memiliki sebagian besar elemen utama CPPOB, tetapi beberapa aspek masih memerlukan penguatan, terutama konsistensi sanitasi, higiene personel, dokumentasi, dan pengendalian potensi bahaya pada area akhir produksi. Skor 74 dengan kategori C (cukup) berasal dari audit eksternal yang digunakan sebagai *baseline*; karena rumus skoring, ambang kategorisasi, dan distribusi ketidaksesuaian minor/mayor/kritis tidak tersedia dalam naskah, skor tersebut tidak ditafsirkan kembali sebagai ukuran independen tingkat risiko oleh peneliti. Secara konseptual, temuan tetap sejalan dengan sistem manajemen keamanan pangan yang menempatkan *Good Manufacturing Practices* (GMP) atau CPPOB sebagai fondasi sebelum pengembangan sistem yang lebih komprehensif seperti HACCP dan ISO 22000. Sistem keamanan pangan yang efektif tidak hanya bergantung pada keberadaan prosedur tertulis, tetapi juga pada konsistensi implementasi, budaya keamanan pangan, kompetensi pekerja, serta mekanisme verifikasi yang berkelanjutan [1], [2], [3].

Temuan mengenai pentingnya penguatan higiene personel dan sanitasi dalam penelitian ini konsisten dengan penelitian Febrianti et al. [7] yang menunjukkan bahwa keberhasilan penerapan GMP pada industri pangan sangat dipengaruhi oleh efektivitas program prasyarat, termasuk kebersihan fasilitas, pengendalian lingkungan produksi, dan perilaku pekerja. Hal serupa juga dilaporkan oleh Dzwolak [11] yang menemukan bahwa kelemahan dalam implementasi sistem keamanan pangan sering kali bukan disebabkan oleh ketiadaan standar, tetapi karena ketidakkonsistenan pelaksanaan prosedur operasional di tingkat lapangan. Dalam konteks PT. XYZ, hasil observasi menunjukkan bahwa aspek higiene pekerja, kepatuhan terhadap prosedur, dan dokumentasi masih membutuhkan perhatian lebih lanjut. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa penerapan CPPOB tidak cukup hanya melalui pendekatan administratif, tetapi harus diperkuat melalui pembentukan budaya keamanan pangan (*food safety culture*) yang melibatkan seluruh tingkatan organisasi.

Unit Pengemasan (*Bagging Unit*) merupakan area yang memerlukan perhatian pengendalian tinggi karena berhubungan langsung dengan produk akhir. Potensi bahaya pada tahap ini berkaitan dengan pekerja, bahan kemasan, lingkungan produksi, dan peralatan pengemasan. Temuan tersebut sejalan dengan Silva et al. [5] mengenai kerentanan tahapan akhir produksi terhadap kontak kembali dengan lingkungan eksternal, serta Zhang et al. [6] mengenai pentingnya pengendalian berbasis tahapan proses. Dalam penelitian ini, potensi bahaya fisik berupa logam dan benda asing lebih menonjol dalam data observasional. Namun, karena tidak dilakukan pengujian mikrobiologi maupun penilaian risiko berbasis probabilitas-keparahan, temuan tersebut berpotensi dipengaruhi oleh *detection bias* dan tidak dapat ditafsirkan sebagai bukti bahwa bahaya fisik secara objektif memiliki risiko tertinggi dibandingkan bahaya biologis atau kimia.

Identifikasi potensi bahaya fisik pada Unit Pemisahan (*Curing Unit*) dan Unit Pengemasan memberikan kontribusi kontekstual pada kajian keamanan pangan industri gula kristal putih. Penelitian sebelumnya mengenai HACCP dan GMP banyak dilakukan pada industri susu, daging, hasil laut, dan produk siap konsumsi [13], [26]. Dalam studi ini, evaluasi CPPOB dikombinasikan dengan SWOT untuk menghubungkan temuan audit dan kondisi operasional dengan opsi tindakan perbaikan. Kontribusi tersebut terutama bersifat analitis dan

manajerial pada konteks *curing-bagging* PT. XYZ; naskah tidak mengklaim bahwa kombinasi audit dan SWOT merupakan kebaruan metodologis yang universal.

Hasil analisis SWOT menunjukkan bahwa PT. XYZ memiliki kekuatan berupa komitmen perusahaan terhadap keamanan pangan, struktur proses produksi yang jelas, serta pengalaman dalam penerapan CPPOB. Namun, kekuatan tersebut masih perlu dioptimalkan untuk mengatasi kelemahan internal seperti skor audit yang belum maksimal, ketidakkonsistenan sanitasi, dan keterbatasan dokumentasi. Temuan ini mendukung penelitian Tran [27] yang menyatakan bahwa keberhasilan pengelolaan risiko kepatuhan keamanan pangan dipengaruhi oleh kombinasi faktor internal organisasi, pemahaman terhadap regulasi, serta kemampuan perusahaan dalam menerjemahkan standar menjadi praktik operasional. Dengan demikian, hasil penelitian ini memperkuat pandangan bahwa audit keamanan pangan seharusnya tidak hanya dipandang sebagai aktivitas evaluasi kepatuhan, tetapi juga sebagai instrumen perbaikan berkelanjutan (*continuous improvement mechanism*).

Dari perspektif konseptual dan praktis, penelitian ini menunjukkan bahwa evaluasi berbasis CPPOB dapat dipadukan dengan SWOT untuk mengorganisasikan temuan kepatuhan, kondisi operasional, dan opsi tindakan perbaikan pada konteks perusahaan yang dikaji. Kontribusi studi tidak dimaksudkan sebagai pembentukan teori baru, melainkan sebagai kerangka analitis kontekstual yang mempertemukan aspek teknis, manajerial, dan manusia dalam pengelolaan keamanan pangan [2], [3].

Secara praktis, hasil penelitian mendukung perlunya penguatan program sanitasi, pelatihan pekerja, inspeksi rutin, pengendalian benda asing, dan sistem pencatatan. Penggunaan *magnet separator* hanya diposisikan sebagai opsi pengendalian yang memerlukan studi kelayakan teknis lebih lanjut, termasuk penentuan titik pemasangan, kesesuaian dengan kapasitas aliran, karakteristik logam yang ditargetkan, kebutuhan pemeliharaan, serta keterkaitannya dengan sistem deteksi logam yang telah atau belum tersedia. Karena data teknis tersebut tidak terdapat dalam naskah, efektivitas *magnet separator* tidak diklaim telah terbukti.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, studi dilakukan pada satu perusahaan sehingga transferabilitas temuan ke industri gula lain terbatas. Kedua, evaluasi bersifat deskriptif dan dilakukan sebelum penerapan tindakan perbaikan, sehingga efektivitas opsi strategi terhadap skor audit maupun pengurangan risiko belum dapat diukur. Ketiga, tidak dilakukan pengujian laboratorium terhadap kontaminan fisik, kimia, atau mikrobiologi; karena itu, hasil dibatasi pada identifikasi potensi bahaya berbasis proses, observasi, dan dokumen. Keempat, jumlah serta komposisi informan, intensitas observasi/wawancara, dan bukti saturation belum tersedia dalam naskah sumber. Kelima, analisis tidak menggunakan penilaian risiko formal berbasis probabilitas dan keparahan, serta strategi SWOT belum divalidasi secara independen atau diprioritaskan menggunakan pembobotan formal. Keterbatasan tersebut meningkatkan kemungkinan bias observasi, *detection bias*, dan ketergantungan pada audit sekunder.

Berdasarkan keterbatasan tersebut, penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan evaluasi longitudinal setelah implementasi tindakan korektif guna mengukur efektivitas strategi pengendalian risiko secara kuantitatif. Penelitian mendatang juga dapat mengintegrasikan pendekatan CPPOB dengan metode analisis risiko lainnya seperti HACCP, *Failure Mode and Effects Analysis* (FMEA), atau sistem manajemen keamanan pangan berbasis ISO 22000 untuk memperoleh model pengendalian yang lebih komprehensif. Selain

itu, kajian mengenai hubungan antara budaya keamanan pangan pekerja, kepemimpinan manajemen, dan keberhasilan implementasi CPPOB juga menjadi area penelitian yang penting untuk dikembangkan.

KESIMPULAN

Penelitian ini mengevaluasi penerapan Cara Produksi Pangan Olahan yang Baik (CPPOB) dan merumuskan opsi strategi pengendalian potensi kontaminasi pada Unit Pemisahan (*Curing Unit*) dan Unit Pengemasan (*Bagging Unit*) di PT. XYZ. Skor audit eksternal 74 kategori C (cukup) digunakan sebagai *baseline* yang menunjukkan masih adanya kebutuhan perbaikan pada sanitasi, higiene personel, dokumentasi, dan pengendalian area akhir produksi. Berdasarkan evaluasi proses, potensi bahaya fisik berupa kemungkinan kontaminan logam dan benda asing menjadi temuan observasional yang paling menonjol, tanpa dimaknai sebagai hasil pengukuran risiko kuantitatif. Analisis SWOT menghasilkan opsi perbaikan berupa penguatan prosedur sanitasi, peningkatan kepatuhan higiene pekerja, optimalisasi dokumentasi, pengendalian benda asing, dan penguatan audit internal. Kontribusi studi bersifat kontekstual dengan menghubungkan evaluasi audit CPPOB dan formulasi strategi pada area *curing-bagging*. Interpretasi hasil perlu mempertimbangkan bahwa penelitian dilakukan pada satu lokasi, tidak melakukan konfirmasi laboratorium maupun penilaian probabilitas-keparahan, dan strategi belum diuji pascaintervensi. Oleh karena itu, efektivitas strategi memerlukan validasi teknis dan evaluasi empiris lebih lanjut.

INFORMASI PENULIS

Penulis Koresponden

Nisa Meutia Risthy – Program Studi Pasca Sarjana Magister Ilmu Lingkungan, Universitas Lampung (Indonesia);

Email: risthymeutia@gmail.com

Penulis

Nisa Meutia Risthy – Program Studi Pasca Sarjana Magister Ilmu Lingkungan, Universitas Lampung (Indonesia);

Email: risthymeutia@gmail.com

KONFLIK KEPENTINGAN

"Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan."

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. M. Aung and Y. S. Chang, "Traceability in a food supply chain: Safety and quality perspectives," *Food Control*, vol. 92, pp. 393–400, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2018.05.042>
- [2] P. A. Luning, L. Jacxsens, J. Rovira, S. M. Osés, M. Uyttendaele, and W. J. Marcelis, "A conceptual model of food quality management functions based on a techno-managerial approach," *Trends Food Sci. Technol.*, vol. 112, pp. 1–12, 2021. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2021.03.031>

- [3] L. Manning, J. M. Soon, and C. A. Wallace, "Food safety management systems and their contribution to food safety culture development," *Food Control*, vol. 145, p. 109455, 2023. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2022.109455>
- [4] S. Kamboj, N. Gupta, J. D. Bandral, G. Gandotra, and N. Anjum, "Food safety and hygiene: A review," *Int. J. Chem. Stud.*, vol. 8, no. 2, pp. 358–364, 2020. <https://doi.org/10.22271/chemi.2020.v8.i2f.8795>
- [5] J. M. Silva, A. M. Carvalho, and J. L. Pereira, "Food contamination risks and preventive control strategies in food processing industries," *Food Res. Int.*, vol. 140, p. 109846, 2021. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2020.109846>
- [6] Y. Zhang, H. Chen, and X. Li, "Risk-based food safety management systems in food manufacturing: Current challenges and future perspectives," *Food Control*, vol. 148, p. 109655, 2023. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2023.109655>
- [7] N. Febrianti, R. P. Sari, and D. Wulandari, "Implementation of Good Manufacturing Practices as a prerequisite program for food safety assurance," *J. Food Sci. Technol.*, vol. 58, pp. 4325–4334, 2021. <https://doi.org/10.1007/s13197-021-05252-5>
- [8] F. Kusnandar, P. Hariyadi, and R. Dewanti-Hariyadi, "Food safety management systems in Indonesia: Current practices and future challenges," *Food Control*, vol. 134, p. 108726, 2022. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2021.108726>
- [9] J. Novrita, Elizarni, R. Oktavia, and T. Y. Sari, "Making 'Taman Baca' sustainable: Lessons learned from community-based non-formal education in Aceh, Indonesia," *Int. J. Educ. Dev.*, vol. 113, p. 103186, Mar. 2025. <https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2024.103186>
- [10] R. Fitriana, W. Kurniawan, and J. G. Siregar, "Pengendalian kualitas pangan dengan penerapan Good Manufacturing Practices (GMP) pada proses produksi dodol Betawi (studi kasus UKM MC)," *J. Teknol. Ind. Pertan.*, pp. 110–127, Apr. 2020. <https://doi.org/10.24961/j.tek.ind.pert.2020.30.1.110>
- [11] W. Dzwolak, "Assessment of HACCP implementation in small food businesses—The case study of Poland," *Food Control*, vol. 115, p. 107299, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2020.107299>
- [12] E. Doménech, I. Escriche, and S. Martorell, "Evolution of food safety management systems: A review of HACCP and preventive approaches," *Food Control*, vol. 123, p. 107780, 2021. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2020.107780>
- [13] M. Younus, M. Abbas, and F. Ahmad, "Evaluation of food safety management system implementation and its impact on food safety performance," *Food Control*, vol. 132, p. 108495, 2022. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2021.108495>
- [14] J. W. Creswell and J. D. Creswell, *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*, 6th ed. SAGE Publications, 2023.
- [15] L. Busetto, W. Wick, and C. Gumbinger, "How to use and assess qualitative research methods," *Neurol. Res. Pract.*, vol. 2, no. 1, p. 14, Dec. 2020. <https://doi.org/10.1186/s42466-020-00059-z>
- [16] P. Aspers and U. Corte, "What is qualitative in qualitative research," *Qual. Sociol.*, vol. 42, no. 2, pp. 139–160, Jun. 2019. <https://doi.org/10.1007/s11133-019-9413-7>
- [17] L. S. Nowell, J. M. Norris, D. E. White, and N. J. Moules, "Thematic analysis: Striving to meet the trustworthiness criteria," *Int. J. Qual. Methods*, vol. 16, no. 1, pp. 1–13, 2017. <https://doi.org/10.1177/1609406917733847>
- [18] L. A. Palinkas, S. M. Horwitz, C. A. Green, J. P. Wisdom, N. Duan, and K. Hoagwood, "Purposeful sampling for qualitative data collection and analysis in mixed method implementation research," *Adm. Policy Ment. Health Ment. Health Serv. Res.*, vol. 42, no. 5, pp. 533–544, Sep. 2015. <https://doi.org/10.1007/s10488-013-0528-y>

- [19] S. Campbell *et al.*, “Purposive sampling: Complex or simple? Research case examples,” *J. Res. Nurs.*, vol. 25, no. 8, pp. 652–661, Dec. 2020. <https://doi.org/10.1177/1744987120927206>
- [20] N. Carter, D. Bryant-Lukosius, A. DiCenso, J. Blythe, and A. J. Neville, “The use of triangulation in qualitative research,” *Oncol. Nurs. Forum*, vol. 46, no. 6, pp. 545–547, 2019. <https://doi.org/10.1188/19.ONF.545-547>
- [21] N. A. Stahl and J. R. King, “Expanding approaches for research: Understanding and using trustworthiness in qualitative research,” *J. Dev. Educ.*, vol. 44, no. 1, pp. 26–28, 2020.
- [22] J. W. Creswell and C. N. Poth, *Qualitative Inquiry and Research Design: Choosing Among Five Approaches*, 4th ed. Thousand Oaks, CA, USA: Sage, 2018.
- [23] S. M. Ravitch and N. M. Carl, *Qualitative Research: Bridging the Conceptual, Theoretical, and Methodological*. SAGE Publications, 2021.
- [24] E. Gürel and M. Tat, “SWOT analysis: A theoretical review,” *J. Int. Soc. Res.*, vol. 12, no. 64, pp. 994–1006, 2019. <https://doi.org/10.17719/jisr.2019.3662>
- [25] M. M. Helms and J. Nixon, “Exploring SWOT analysis—Where are we now? A review of academic research from the last decade,” *J. Strateg. Manag.*, vol. 13, no. 3, pp. 315–333, 2020. <https://doi.org/10.1108/JSMA-04-2020-0082>
- [26] E. L. Psomas and D. P. Kafetzopoulos, “HACCP effectiveness between ISO 22000 certified and non-certified dairy companies,” *Food Control*, vol. 101, pp. 45–52, 2019. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2019.02.028>
- [27] T. H. Tran, “Critical factors and enablers of food quality and safety compliance risk management in the Vietnamese seafood supply chain,” *Food Control*, vol. 93, pp. 102–110, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2018.05.010>