

## Manajemen Risiko Keamanan Pangan Berbasis Halal: Analisis Titik Kritis Bahan Baku, Proses Produksi, dan Distribusi

*Halal-Based Food Safety Risk Management: Critical Point Analysis of  
Raw Materials, Production Processes and Distribution*

**Andi Wawan Mulyawan**

Direktorat Jenderal Pajak, Kementerian Keuangan, Indonesia

Email: [wantax@gmail.com](mailto:wantax@gmail.com)

**Nasrullah bin Sapa**

Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar, Indonesia

Email: [nasrullah.sapa@uin-alauddin.ac.id](mailto:nasrullah.sapa@uin-alauddin.ac.id)

### Article Info

Received : 10 January 2026  
Revised : 20 January 2026  
Accepted : 25 January 2026  
Published : 28 January 2026

**Keywords:** Halal, HACCP, food safety, risk management, halal supply chain

**Kata kunci:** Halal, HACCP, keamanan pangan, manajemen risiko, rantai pasok halal

### Abstract

The food industry faces complex challenges in ensuring food safety and product halalness simultaneously. The globalization of supply chains, the diversity of raw materials, and the dynamics of production processes make the risk of contamination—whether biological, chemical, physical, or non-halal—increasingly high. This research aims to analyze critical points in the food supply chain, especially raw materials, production processes and distribution, as well as evaluating risk mitigation strategies based on the integration of the Halal Assurance System (HAS 23000) and Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP). The research method uses literature studies through searching 2019–2024 journals, official regulations, and international standards related to food safety and halal certification. The study results show that the greatest risk to raw materials comes from high-risk ingredients that are difficult to verify visually and often have multi-source origins. In the production process, cross-contamination is a dominant risk that demands strict sanitation, process flow and facility segregation. Meanwhile, the distribution stage is vulnerable to product mixing, failure to maintain temperature, and weak traceability systems. The integration of HAS and HACCP is proven to provide a more effective and comprehensive risk mitigation framework, thus becoming a strategic approach to guarantee halal-thayyiban products.

### Abstrak

Industri pangan menghadapi tantangan kompleks dalam memastikan keamanan pangan dan kehalalan produk secara simultan. Globalisasi rantai pasok, keragaman bahan baku, serta dinamika proses produksi menjadikan risiko kontaminasi—baik biologis, kimia, fisik, maupun non-halal—

semakin tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis titik kritis dalam rantai pasok pangan, khususnya pada bahan baku, proses produksi, dan distribusi, serta mengevaluasi strategi mitigasi risiko berbasis integrasi Halal Assurance System (HAS 23000) dan Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP). Metode penelitian menggunakan studi literatur melalui penelusuran jurnal 2019–2024, regulasi resmi, dan standar internasional terkait keamanan pangan dan sertifikasi halal. Hasil kajian menunjukkan bahwa risiko terbesar pada bahan baku berasal dari bahan berisiko tinggi yang sulit diverifikasi secara visual dan sering memiliki multi-source origin. Pada proses produksi, kontaminasi silang merupakan risiko dominan yang menuntut sanitasi, alur proses, dan segregasi fasilitas yang ketat. Sementara itu, tahap distribusi rentan terhadap pencampuran produk, kegagalan menjaga suhu, dan lemahnya sistem keterlacakan. Integrasi HAS dan HACCP terbukti memberikan kerangka mitigasi risiko yang lebih efektif dan menyeluruh, sehingga menjadi pendekatan strategis untuk menjamin produk halal-thayyiban.

---

**How to cite:** **Andi Wawan Mulyawan, Nasrullah bin Sapa.** “Manajemen Risiko Keamanan Pangan Berbasis Halal: Analisis Titik Kritis Bahan Baku, Proses Produksi, dan Distribusi”, *TIJARAH: Jurnal Ekonomi, Manajemen, dan Bisnis Syariah*, Vol. 3, No. 1 (2026): 50-64. <https://litera-academica.com/ojs/tijarah/index>.

---

**Copyright:** 2026, Andi Wawan Mulyawan, Nasrullah bin Sapa



This work is licensed under a Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

---

## 1. PENDAHULUAN

Konsep *halalan-thayyiban* menjadi landasan utama dalam pengembangan standar keamanan pangan berbasis halal, di mana prinsip halal menekankan kesesuaian bahan dan proses dengan syariat Islam. Dalam rangka ini, prinsip *thayyib* menekankan keamanan, kebersihan, dan mutu pangan. Marco Tieman<sup>1</sup> menjelaskan bahwa “*the halal concept integrates religious, safety, and quality dimensions as a unified system of assurance*” dan menegaskan bahwa keamanan pangan (*food safety*) dan kehalalan produk merupakan dua konsep yang saling melengkapi dalam industri pangan modern. Produk halal tidak hanya harus bebas dari unsur haram, tetapi juga memenuhi prinsip *thayyib*, yaitu aman, higienis, dan berkualitas baik. Abid Haleem et al.<sup>2</sup> juga menyebutkan bahwa “*halal is not merely a religious requirement, but a holistic quality system that integrates safety, hygiene, and integrity throughout the supply chain*”. Dari sini, dapat diahami bahwa penerapan manajemen risiko menjadi penting untuk mengatasi kompleksitas dalam rantai pasok global yang dapat menyebabkan risiko kontaminasi dan pelanggaran kehalalan meningkat.

Dalam konteks sistem keamanan pangan, pendekatan umum yang digunakan adalah Good Manufacturing Practices (GMP), Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP), dan ISO 22000. Sistem HACCP bertujuan mengidentifikasi bahaya potensial

---

<sup>1</sup> Marco Tieman, J.G.A.J. v. d. Vorst, and Maznah C Ghazali, “Principles in Halal Supply Chain Management,” *Journal of Islamic Marketing* 3, no. 3 (2012): 217–43, <https://doi.org/10.1108/17590831211259727>.

<sup>2</sup> Abid Haleem, Mohd I Khan, and Shahbaz Khan, “Conceptualising a Framework Linking Halal Supply Chain Management With Sustainability: An India Centric Study,” *Journal of Islamic Marketing* 12, no. 8 (2020): 1535–52, <https://doi.org/10.1108/jima-07-2019-0149>.

dan menetapkan titik kendali kritis (Critical Control Points/CCP). Codex Alimentarius (2022) menegaskan bahwa HACCP merupakan pendekatan berbasis sains yang efektif untuk mengendalikan bahaya biologis, kimia, dan fisik sepanjang rantai produksi<sup>3</sup>. Di sisi lain, Halal Assurance System (HAS 23000) menekankan titik kritis halal (Halal Critical Points/HCP) yang meliputi bahan baku, proses produksi, fasilitas, dan distribusi. Integrasi antara HACCP dan HAS telah banyak dibahas dalam literatur. Wahyuni et al.<sup>4</sup> menyatakan bahwa “*synchronizing HAS with HACCP provides a comprehensive framework for managing both halal risks and food safety risks simultaneously*”. Hal ini sangat penting mengingat titik kritis keamanan pangan sering kali beririsan dengan titik kritis halal, terutama pada bahan berisiko tinggi seperti gelatin, emulsifier, enzim, dan flavoring.

Dalam konteks rantai pasok, manajemen risiko halal menekankan verifikasi pemasok, segregasi produk, sanitasi fasilitas, dan sistem penelusuran (*traceability*). M Che Mohd Salleh et al.<sup>5</sup> menemukan bahwa “*traceability enhances transparency and reduces halal supply chain vulnerabilities, particularly in multi-stage distribution networks*”. Maksudnya adalah bahwa penerapan sistem penelusuran (*traceability*) dapat meningkatkan transparansi dan mengurangi kerentanan dalam rantai pasok halal, terutama pada jaringan distribusi yang melibatkan banyak tahapan<sup>6</sup>. Peningkatan sistem penelusuran menjadi sangat penting mengingat kompleksitas dalam rantai pasok global. Regulasi nasional, seperti Undang-Undang Nomor 33 Tahun 2014 dan PP 39 Tahun 2021, semakin memperkuat kewajiban industri untuk menerapkan sistem jaminan halal secara komprehensif. Dengan demikian, hal ini menunjukkan bahwa integrasi manajemen risiko halal dan keamanan pangan merupakan pendekatan paling relevan untuk memastikan produk yang beredar memenuhi prinsip halal-halalan-thayyiban.

Di Indonesia, yang memiliki populasi Muslim terbesar, terdapat urgensi yang lebih besar dalam memastikan keamanan dan kehalalan produk pangan. Kewajiban sertifikasi halal melalui Undang-Undang Nomor 33 Tahun 2014, memperkuat posisi keamanan pangan berbasis halal sebagai kebutuhan strategis. Hana C Wahyuni et al.<sup>7</sup> menyatakan bahwa “*integrating Halal Assurance System with food safety standards is*

---

<sup>3</sup> Suraiya A Rahman and Umami H A Rahman, “A Systematic Literature Review on Success Factors, Issues and Challenges in Halal Assurance Management System (HAS) Implementation in the Production of Halal Products,” *Current Trends in Biotechnology and Pharmacy* 18, no. 35 (2024): 50–70, <https://doi.org/10.5530/ctbp.2024.35.4>.

<sup>4</sup> Hana C Wahyuni et al., “Improving Halalness and Food Safety Management Systems in the Indonesian Broiler Supply Chain: An Interpretive Structural Modeling and Bayesian Network Approach,” *Journal of Islamic Marketing* 16, no. 4 (2024): 1145–73, <https://doi.org/10.1108/jima-02-2023-0057>.

<sup>5</sup> M Che Mohd Salleh et al., “Constructing a Shariah Document Screening Prototype Based on Serverless Architecture,” *Computers* 12, no. 3 (2023), <https://doi.org/10.3390/computers12030050>.

<sup>6</sup> Aulia I Fajri and Dewi E Sihombing, “Ensuring Food Safety in Indonesia’s Beef Industry: Strengthening the Halal Assurance System, Veterinary Control Number (NKV), and Hazard Analysis Critical Control Point HACCP Implementation,” *Jurnal Teknologi Hasil Peternakan* 6, no. 1 (2025): 81–104, <https://doi.org/10.24198/jthp.v6i1.61708>.

<sup>7</sup> Wahyuni et al., “Improving Halalness and Food Safety Management Systems in the Indonesian Broiler Supply Chain: An Interpretive Structural Modeling and Bayesian Network Approach.”

no longer optional for the food industry in Indonesia, but a regulatory and market imperative". Sejalan dengan penelitian ini, Fajri dan Sihombing<sup>8</sup> menambahkan bahwa "the synergy between HAS, HACCP, and NKV improves both halal integrity and food safety performance, making the product more competitive at the national and international levels". Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan terpadu untuk mengurangi risiko kontaminasi biologis, kimia, dan kontaminasi silang non-halal menjadi sangat relevan.

Melihat berbagai tantangan tersebut, manajemen risiko halal tidak cukup hanya mengidentifikasi bahaya, tetapi harus mampu menilai tingkat keparahan, kemungkinan terjadinya, dan menentukan strategi mitigasi yang tepat. Pendekatan ini menjadi dasar utama untuk memastikan produk *halalan-thayyiban* dan memenuhi ekspektasi konsumen modern. Oleh karena itu, kajian yang mengulas secara mendalam konsep manajemen risiko halal, titik kritis pada bahan baku, proses produksi, dan distribusi, serta strategi mitigasi risiko yang relevan bagi industri pangan di Indonesia menjadi sangat penting untuk dilakukan.

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa pengelolaan risiko dalam industri halal tidak hanya mencakup penilaian risiko tetapi juga mitigasi dan penerapan praktik terbaik untuk memastikan kepatuhan terhadap prinsip syariah. Hal pertama yang perlu dipahami adalah peran pengelolaan risiko syariah dalam industri halal. Judijanto et al.<sup>9</sup> menekankan perlunya pendekatan manajemen risiko yang secara khusus dirancang untuk memenuhi standar religius dan etika Islam, yang sangat penting untuk pengembangan industri halal di Indonesia. Dalam konteks ini, pengelolaan risiko halal harus melibatkan identifikasi, analisis, dan mitigasi risiko yang dapat mengancam keaslian dan kualitas produk halal<sup>10</sup>.

Salah satu area yang banyak diteliti adalah rantai pasok halal, di mana risiko dapat muncul pada setiap tahap, mulai dari produksi hingga distribusi. Penelitian oleh Masudin et al.<sup>11</sup> menunjukkan pentingnya untuk mengidentifikasi dan mengurangi risiko di sepanjang rantai pasok daging halal menggunakan metode *fuzzy best-worst*. Pembahasan oleh Lestari et al.<sup>12</sup> juga menyoroti deteksi 27 risiko besar di dalam rantai pasok makanan halal, memberikan wawasan tentang pentingnya pelatihan dan keterampilan pada sumber daya manusia untuk mengurangi risiko. Pendekatan

---

<sup>8</sup> Fajri and Sihombing, "Ensuring Food Safety in Indonesia's Beef Industry: Strengthening the Halal Assurance System, Veterinary Control Number (NKV), and Hazard Analysis Critical Control Point HACCP Implementation."

<sup>9</sup> Loso Judijanto et al., "The Role of Sharia Risk Management, Islamic Investment Ethics, and Riba-Free Financing in the Development of the Halal Industry in Indonesia," *Jurnal Multidisiplin West Science* 3, no. 03 (2024): 366–77, <https://doi.org/10.58812/jmws.v3i03.1061>.

<sup>10</sup> Putri Amalia et al., "Risk Analysis in Halal Fast Food Supply Chain Restaurant Using Risk Map Method," *International Journal of Mechanical Engineering Technologies and Applications* 2, no. 1 (2021): 61, <https://doi.org/10.21776/mechta.2021.002.01.9>.

<sup>11</sup> Ilyas Masudin et al., "Assessment and Risk Mitigation on Halal Meat Supply Chain Using Fuzzy Best-Worst Method (BWM) and Risk Mitigation Number (RMN)," *Journal of Islamic Marketing* 15, no. 3 (2023): 842–65, <https://doi.org/10.1108/jima-08-2022-0240>.

<sup>12</sup> Fitra Lestari et al., "Risk Mitigation via Integrating House of Risk and Probability Impact Matrix in Halal Food Supply Chain," *Jurnal Teknik Industri* 22, no. 2 (2021): 138–54, <https://doi.org/10.22219/jtiumm.vol22.no2.138-154>.

berbagai metode analitik untuk pengelolaan risiko juga ditunjukkan oleh Kurniawan et al.<sup>13</sup>, yang menerapkan metode pembelajaran tidak terawasi untuk mengelompokkan risiko dalam industri kulit di Indonesia, sebagai usaha untuk memahami kompleksitas dalam pemenuhan standar halal. Penilaian risiko dalam konteks unggas juga menjadi perhatian dalam penelitian oleh Sari dan Dini<sup>14</sup>, yang mengeksplorasi potensi kontaminasi produk ayam halal, menunjukkan kompleksitas dan tantangan yang dihadapi dalam menjaga status halal di seluruh rantai pasok.

Lebih jauh, Tieman menyarankan bahwa pengelolaan risiko halal harus mengintegrasikan robustnes dan resilience untuk menjaga kepercayaan konsumen terhadap produk halal. Pendekatan ini mencakup penerapan kontrol yang kuat di semua titik dalam rantai pasok, dan sangat penting di sektor yang lebih baru seperti kosmetik halal, di mana para pembeli perlu lebih memahami risiko yang terlibat<sup>15</sup>. Melalui penelitian dan pendekatan yang digariskan, terdapat kesepahaman bahwa manajemen risiko halal bukan sekadar permasalahan teknis semata, melainkan juga sebuah strategi bisnis yang perlu dipertimbangkan dalam pengambilan keputusan dan perencanaan jangka panjang (Haleem et al., 2020). Dengan demikian, penting bagi para pelaku industri untuk terus mengembangkan dan menerapkan strategi pengelolaan risiko yang komprehensif untuk memastikan produknya tidak hanya halal tetapi juga berkualitas tinggi.

Meskipun penelitian-penelitian tersebut memberikan kontribusi penting dalam memetakan jenis risiko dan tingkat keparahannya, sebagian besar belum menelaah integrasi secara menyeluruh antara *Halal Assurance System* (HAS 23000) dan sistem keamanan pangan berbasis sains seperti HACCP dalam suatu model mitigasi risiko terpadu. Selain itu, kajian-kajian sebelumnya umumnya terfokus pada industri atau komponen tertentu (misalnya daging, unggas, atau kulit), sehingga belum memberikan pemahaman komprehensif mengenai bagaimana titik kritis halal beririsan dengan titik kendali kritis keamanan pangan di seluruh tahapan rantai pasok—mulai dari bahan baku, proses produksi, sampai distribusi. Gap lainnya terletak pada terbatasnya penelitian yang mengoperasionalkan konsep *halalan-thayyiban* bukan hanya sebagai prinsip normatif, tetapi sebagai kerangka teknis manajemen risiko yang mampu mengintegrasikan dimensi religius (kehalalan) dan dimensi ilmiah (keamanan pangan) dalam praktik industri. Artinya, terdapat celah penting (*research gap*) dalam literatur, yakni perlunya kajian yang mampu mengidentifikasi titik kritis secara lebih mendalam sekaligus mengevaluasi strategi mitigasi yang benar-benar mengintegrasikan kedua sistem tersebut ke dalam kerangka manajemen risiko yang komprehensif.

Oleh karena itu, berdasarkan berbagai fenomena, tantangan, dan urgensi yang dijelaskan dalam latar belakang, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis

---

<sup>13</sup> Rahmad Kurniawan et al., "Halal Supply Chain Risk Using Unsupervised Learning Methods for Clustering Leather Industries," *International Journal of Computing and Digital Systems* 15, no. 1 (2024): 899–910, <https://doi.org/10.12785/ijcds/160165>.

<sup>14</sup> Titania M Sari and W Dini, "Risk Assessment and Mitigation Strategy in the Halal Broiler Supply Chain," *Jurit* 1, no. 1 (2023): 13–24, <https://doi.org/10.59976/jurit.v1i1.5>.

<sup>15</sup> Marco Tieman, "Halal Risk Management: Combining Robustness and Resilience," *Journal of Islamic Marketing* 8, no. 3 (2017): 461–75, <https://doi.org/10.1108/jima-06-2015-0041>.

titik-titik kritis dalam rantai pasok pangan, khususnya pada tahap bahan baku, proses produksi, dan distribusi, serta mengevaluasi strategi mitigasi risiko yang berbasis pada integrasi *Halal Assurance System* (HAS 23000) dan *Hazard Analysis Critical Control Point* (HACCP). Integrasi kedua sistem ini penting karena titik kritis halal sering beririsan dengan titik kritis keamanan pangan, sehingga diperlukan pendekatan yang mampu menjamin aspek keagamaan, keamanan, dan mutu secara bersamaan dalam kerangka *halalan-thayyiban*. Kebaruan penelitian ini terletak pada penyusunan analisis komprehensif mengenai titik kritis dalam rantai pasok pangan yang secara eksplisit mengintegrasikan *Halal Assurance System* (HAS 23000) dengan *Hazard Analysis Critical Control Point* (HACCP) dalam satu kerangka mitigasi risiko berbasis prinsip *halalan-thayyiban*. Berbeda dari penelitian terdahulu yang hanya mengkaji salah satu aspek (halal atau keamanan pangan), penelitian ini menawarkan pendekatan terpadu yang menunjukkan bagaimana titik kritis halal (HCP) dan titik kendali kritis keamanan pangan (CCP) saling beririsan, saling melengkapi, dan dapat disinergikan dalam mekanisme pengendalian operasional.

Adapun manfaat penelitian ini adalah memberikan kontribusi konseptual dan praktis bagi pengembangan model manajemen risiko berbasis halal yang lebih komprehensif, memberikan acuan bagi industri pangan dalam meningkatkan kepatuhan terhadap regulasi nasional dan standar internasional, serta membantu memperkuat daya saing produk pangan Indonesia di tingkat global. Selain itu, hasil penelitian ini diharapkan menjadi rujukan bagi akademisi, regulator, dan pelaku industri dalam memahami titik-titik kritis yang paling berisiko serta strategi mitigasi yang efektif untuk menjaga integritas halal dan keamanan produk di seluruh rantai pasok.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan metode studi literatur (*library research*) sebagai dasar analisis<sup>16</sup>. Pendekatan ini dipilih karena kajian mengenai manajemen risiko keamanan pangan berbasis halal memerlukan landasan teoretis yang komprehensif serta integrasi pengetahuan dari berbagai regulasi, standar industri, dan temuan penelitian terbaru. Melalui studi literatur, peneliti dapat menelaah secara mendalam konsep-konsep utama seperti sistem jaminan halal, keamanan pangan, titik kritis halal, serta model manajemen risiko dalam rantai pasok makanan.

Data penelitian diperoleh dari tiga kelompok sumber. Pertama, sumber primer ilmiah berupa artikel jurnal ilmiah mencakup kajian mengenai *Halal Assurance System* (HAS), *Hazard Analysis Critical Control Point* (HACCP), *ISO 22000 Food Safety Management System*, *Halal Supply Chain Management*, serta berbagai penelitian terkait *traceability* dan manajemen risiko halal. Kedua, sumber regulatif dan standar resmi yang meliputi Undang-Undang Nomor 33 Tahun 2014 tentang Jaminan Produk

---

<sup>16</sup> Nur Hikmatul Auliya et al., *Metode Penelitian Kualitatif & Kuantitatif* (Makassar: CV. Pustaka Ilmu, 2020), [https://www.researchgate.net/publication/340021548\\_Buku\\_Metode\\_Penelitian\\_Kualitatif\\_Kuantitatif](https://www.researchgate.net/publication/340021548_Buku_Metode_Penelitian_Kualitatif_Kuantitatif).

Halal, Peraturan Pemerintah Nomor 39 Tahun 2021, *Codex Alimentarius (2022)*, HAS 23000 LPPOM MUI, serta berbagai SNI dan ISO yang relevan. Ketiga, sumber pendukung berupa laporan industri, prosiding konferensi, dan buku rujukan yang membahas keamanan pangan dan sertifikasi halal.

Pengumpulan data dilakukan melalui tiga tahap. Tahap pertama adalah identifikasi literatur dengan melakukan penelusuran menggunakan kata kunci seperti *halal risk management*, *food safety*, *HACCP integration*, *halal critical points*, dan *halal supply chain* melalui berbagai basis data, seperti Google Scholar, ScienceDirect, dan DOAJ. Tahap kedua adalah seleksi literatur berdasarkan kriteria tertentu, yaitu relevansi dengan topik manajemen risiko pangan atau sistem jaminan halal, ketersediaan akses terbuka, serta memuat data empiris atau model konseptual yang dapat diadaptasi. Tahap ketiga adalah analisis dan ekstraksi informasi dengan menggunakan teknik *content analysis* untuk mengidentifikasi tema-tema utama seperti risiko bahan baku, proses produksi, distribusi, dan strategi mitigasi<sup>17</sup>. Hasil ekstraksi tersebut kemudian disintesis untuk membentuk kerangka analisis yang terpadu.

Analisis data dilakukan secara deskriptif melalui beberapa tahapan. Pertama, peneliti melakukan klasifikasi risiko berdasarkan kategori biologis, kimia, fisik, serta risiko non-halal. Kedua, dilakukan pemetaan titik kritis pada bahan baku, proses produksi, dan distribusi dengan merujuk pada prinsip HACCP dan HAS. Ketiga, dilakukan analisis komparatif dengan membandingkan standar internasional seperti Codex dan ISO dengan regulasi yang berlaku di Indonesia. Pada tahap akhir, peneliti menyusun sintesis model mitigasi risiko dengan mengintegrasikan kontrol halal dan kontrol keamanan pangan ke dalam satu kerangka manajemen risiko berbasis *halalan-thayyiban*. Selanjutnya, untuk menjaga validitas penelitian, hanya literatur yang bersumber dari jurnal *peer-reviewed* dan regulasi resmi yang digunakan. Sementara itu, reliabilitas dijaga melalui triangulasi sumber, yaitu membandingkan informasi dari jurnal ilmiah, regulasi, dan laporan industri untuk memastikan konsistensi temuan dan memperkuat keandalan hasil penelitian<sup>18</sup>.

### 3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Dalam konteks industri pangan, manajemen risiko berbasis halal menjadi pendekatan yang semakin relevan dan dibutuhkan untuk memastikan integritas produk. Hal ini penting karena integritas halal tidak hanya bergantung pada kepatuhan syariah, tetapi juga pada kemampuan industri dalam mengendalikan bahaya biologis, kimia, fisik, serta risiko non-halal pada setiap tahap rantai pasok. Setiap tahapan mulai dari bahan baku, proses produksi, hingga distribusi memiliki titik kritis yang berpengaruh signifikan terhadap keamanan dan kehalalan produk. Salah

---

<sup>17</sup> Satu Elo and Helvi Kyngäs, "The Qualitative Content Analysis Process," *Journal of Advanced Nursing* 62, no. 1 (2008): 107–15.

<sup>18</sup> Wiyanda Vera Nurfaejriani et al., "Triangulasi Data Dalam Analisis Data Kualitatif," *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan* 10, no. 17 (2024): 826–33.

satu pendekatan yang sering diterapkan adalah integrasi antara Halal Assurance System (HAS) dan Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP)<sup>19</sup>.

### 1. Identifikasi Risiko pada Bahan Baku

Identifikasi risiko pada bahan baku merupakan fondasi utama dalam menjamin integritas halal dan keamanan pangan dalam sebuah sistem produksi. Bahan baku menjadi titik awal sekaligus titik rawan karena kesalahan dalam pemilihannya dapat berdampak langsung pada keseluruhan proses produksi dan status akhir produk. Banyak kasus pelanggaran halal maupun insiden keamanan pangan yang bersumber dari ketidaktepatan dalam pengadaan bahan baku, terutama bahan yang tergolong berisiko tinggi. Bahan seperti *gelatin*, *emulsifier (E471/E472)*, *enzim*, *rennet*, *flavoring*, serta *processing aids* sering kali berasal dari multi-sumber, termasuk hewan, tumbuhan, maupun mikroba, sehingga sulit diidentifikasi secara visual. Ketidakjelasan asal-usul inilah yang menjadikan bahan tersebut sebagai titik kritis dalam evaluasi halal.

Sejalan dengan itu, Amalia et al.<sup>20</sup> menegaskan bahwa verifikasi bahan baku bukan sekadar proses administratif, melainkan *titik kontrol strategis* yang menentukan keabsahan halal dan keamanan produk. Verifikasi yang dimaksud tidak terbatas pada pemeriksaan dokumen semata, tetapi juga mencakup evaluasi mendalam atas rantai pasok bahan, kredibilitas pemasok, serta jaminan keberlanjutan sertifikasi halal. Semakin tinggi kompleksitas bahan, semakin besar pula kemungkinan terjadinya adulterasi, pemalsuan sertifikat, atau penggunaan bahan dengan sumber yang tidak terverifikasi.

Selanjutnya, penting untuk memahami berbagai jenis bahaya yang mungkin hadir dalam bahan baku, antara lain:

- biologis: kontaminasi oleh patogen seperti salmonella dan e. coli<sup>21</sup>;
- kimia: residual bahan kimia berbahaya atau pestisida<sup>22</sup>;
- fisik: kontaminasi oleh serpihan logam atau pecahan kemasan<sup>23</sup>.

Dalam konteks keamanan pangan, bahan baku juga dapat membawa berbagai jenis bahaya yang harus diidentifikasi sejak awal. Bahaya biologis, seperti kontaminasi oleh *Salmonella*, *E. coli*, atau patogen lainnya, dapat menyebabkan keracunan pangan dan membahayakan konsumen. Bahaya kimia, termasuk residu pestisida, logam berat, atau kontaminan kimia berbahaya lainnya, berpotensi mengganggu kesehatan dalam jangka panjang. Sementara itu, bahaya fisik, seperti serpihan logam, pecahan kaca, atau sisa material kemasan, dapat mengancam keselamatan konsumen dan menurunkan kualitas produk.

---

<sup>19</sup> Judijanto et al., "The Role of Sharia Risk Management, Islamic Investment Ethics, and Riba-Free Financing in the Development of the Halal Industry in Indonesia."

<sup>20</sup> Amalia et al., "Risk Analysis in Halal Fast Food Supply Chain Restaurant Using Risk Map Method."

<sup>21</sup> Masudin et al., "Assessment and Risk Mitigation on Halal Meat Supply Chain Using Fuzzy Best-Worst Method (BWM) and Risk Mitigation Number (RMN)."

<sup>22</sup> Lestari et al., "Risk Mitigation via Integrating House of Risk and Probability Impact Matrix in Halal Food Supply Chain."

<sup>23</sup> Lestari et al.



Dalam menerapkan HACCP, industri diharuskan untuk melakukan identifikasi bahaya sejak tahap penerimaan bahan. Ini mencakup memiliki daftar pemasok yang disetujui, memastikan bahwa mereka memiliki sertifikasi halal yang valid, serta melakukan pemeriksaan dokumentasi seperti Certificate of Analysis (COA) dan Material Safety Data Sheet (MSDS)<sup>24</sup>. Melalui penerapan HACCP, industri dituntut untuk melakukan identifikasi bahaya secara sistematis sejak tahap penerimaan bahan baku. Pada tahap ini, perusahaan harus memiliki daftar pemasok yang telah disetujui, dibangun berdasarkan evaluasi ketat terhadap kelayakan halal, keamanan pangan, dan stabilitas pasokan. Verifikasi juga dilakukan dengan memastikan bahwa pemasok memiliki sertifikasi halal yang sah dan masih berlaku, sehingga meminimalkan risiko bahan tidak halal masuk ke dalam sistem produksi. Selain itu, pemeriksaan dokumen seperti *Certificate of Analysis (COA)* dan *Material Safety Data Sheet (MSDS)* menjadi langkah penting untuk memahami komposisi, risiko kimia, serta batas kontaminan yang diperbolehkan. Dengan pendekatan yang komprehensif ini, identifikasi risiko bahan baku tidak hanya dipahami sebagai bagian awal dari rantai produksi, tetapi juga sebagai fondasi integritas sistem halal dan keamanan pangan secara keseluruhan. Pendekatan yang kuat pada tahap ini akan mengurangi risiko di tahap berikutnya dan menciptakan proses produksi yang lebih terkontrol, transparan, dan dapat dipertanggungjawabkan.

## 2. Titik Kritis Risiko pada Proses Produksi

Tahap produksi merupakan titik di mana bahan-bahan tersebut diolah menjadi produk setengah jadi atau siap konsumsi. Proses ini sangat rentan terhadap kontaminasi silang, yang dapat mempengaruhi baik keamanan pangan maupun kehalalan produk. Che Mohd Salleh et al.<sup>25</sup> menegaskan bahwa "*cross-contamination is the most frequent halal risk, especially in multi-line processing facilities*". Dalam proses produksi, beberapa titik kritis yang harus diperhatikan adalah:

- a. Tahap Mixing: pencampuran bahan yang berbeda menjadi titik paling sensitif; jika salah satu bahan tidak halal atau tidak diverifikasi, maka seluruh batch bisa terpengaruh.
- b. Penggunaan Peralatan Bersama: mesin seperti mixer atau grinder dapat menyimpan residu dari bahan non-halal. Jika pembersihan tidak dilakukan dengan tepat, risiko kontaminasi meningkat<sup>26</sup>.
- c. Sanitasi dan Penggunaan Bahan Pembersih: beberapa bahan pembersih mungkin mengandung turunan lemak hewani, dan prosedur sanitasi harus mematuhi standar keamanan pangan tanpa merusak status halal<sup>27</sup>.

---

<sup>24</sup> Judijanto et al., "The Role of Sharia Risk Management, Islamic Investment Ethics, and Riba-Free Financing in the Development of the Halal Industry in Indonesia."

<sup>25</sup> Che Mohd Salleh et al., "Constructing a Shariah Document Screening Prototype Based on Serverless Architecture."

<sup>26</sup> Judijanto et al., "The Role of Sharia Risk Management, Islamic Investment Ethics, and Riba-Free Financing in the Development of the Halal Industry in Indonesia."

<sup>27</sup> Kurniawan et al., "Halal Supply Chain Risk Using Unsupervised Learning Methods for Clustering Leather Industries."

- d. Alur Produksi: HAS menekankan pentingnya alur produksi satu arah untuk mencegah re-kontaminasi. Tata letak pabrik yang buruk dapat memicu kontaminasi silang<sup>28</sup>.

Dari poin-poin di atas, dapat dipahami bahwa tahap produksi merupakan fase yang paling menentukan dalam menjaga integritas halal dan keamanan pangan karena pada tahap inilah seluruh bahan baku mengalami transformasi menjadi produk setengah jadi atau produk akhir. Di titik ini, potensi kontaminasi silang (*cross-contamination*) menjadi ancaman terbesar terhadap status kehalalan suatu produk. Che Mohd Salleh et al.<sup>29</sup> menegaskan bahwa “*cross-contamination is the most frequent halal risk, especially in multi-line processing facilities*”, yang menunjukkan bahwa fasilitas produksi yang menangani berbagai jenis produk dengan komposisi bahan berbeda memiliki tingkat kerawanan yang lebih tinggi. Oleh karena itu, identifikasi titik kritis risiko menjadi sangat penting untuk memastikan bahwa setiap tahapan pengolahan berjalan sesuai dengan standar halal dan keamanan pangan yang berlaku.

Salah satu titik kritis utama adalah tahap *mixing*, yaitu tahap pencampuran bahan. Pada fase ini, seluruh bahan baku disatukan, sehingga jika di antara bahan tersebut terdapat komponen yang tidak halal, meragukan, atau belum diverifikasi secara memadai, maka seluruh batch produk berpotensi kehilangan status halalnya. Sensitivitas tahap ini menunjukkan bahwa verifikasi bahan—baik dari sisi sertifikasi halal maupun spesifikasi teknis—harus dilakukan secara ketat sebelum proses pencampuran dimulai.

Titik kritis berikutnya terletak pada penggunaan peralatan bersama seperti mixer, grinder, atau conveyor. Mesin-mesin ini dapat menyimpan residu bahan sebelumnya, khususnya pada celah kecil atau permukaan yang sulit dijangkau. Jika proses pembersihan (*cleaning*) dan penyucian (*sanitizing*) tidak dilakukan secara menyeluruh dan sesuai prosedur, maka residu bahan non-halal atau bahan yang berpotensi menimbulkan bahaya mikrobiologis dapat berpindah ke batch berikutnya. Hal ini memperkuat pentingnya validasi pembersihan (*cleaning validation*) sebagai bagian dari integrasi HACCP dan HAS. Selain itu, prosedur sanitasi dan penggunaan bahan pembersih juga menjadi perhatian penting. Beberapa bahan pembersih atau sanitizer yang digunakan dalam industri pangan dapat mengandung turunan lemak hewani yang perlu diverifikasi status kehalalannya. Proses sanitasi juga harus dipastikan tidak meninggalkan residu kimia yang dapat membahayakan konsumen. Dengan demikian, sanitasi tidak hanya dipahami sebagai elemen keamanan pangan, tetapi juga sebagai bagian integral dari pengendalian kehalalan.

Aspek lain yang tidak kalah penting adalah alur produksi dan tata letak fasilitas. HAS menunjukkan perlunya alur produksi yang mengalir satu arah (*one-way flow*) untuk meminimalkan potensi kontaminasi ulang (*recontamination*). Tata letak pabrik yang tidak terencana dengan baik dapat menyebabkan persinggungan antara bahan mentah, produk setengah jadi, dan produk jadi, sehingga membuka peluang

<sup>28</sup> Judijanto et al., “The Role of Sharia Risk Management, Islamic Investment Ethics, and Riba-Free Financing in the Development of the Halal Industry in Indonesia.”

<sup>29</sup> Che Mohd Salleh et al., “Constructing a Shariah Document Screening Prototype Based on Serverless Architecture.”

terjadinya kontaminasi silang. Penempatan ruang penyimpanan, jalur pekerja, hingga pola pergerakan peralatan harus dirancang untuk memastikan segregasi yang jelas antara area halal dan non-halal atau area berisiko tinggi lainnya. Dengan memahami titik-titik kritis ini secara mendalam, pelaku industri pangan dapat mengoptimalkan sistem manajemen halal dan keamanan pangan yang lebih komprehensif, efektif, dan sesuai dengan perkembangan standar global. Narasi ini sekaligus memperkuat pentingnya integrasi antara HAS dan HACCP dalam menciptakan rantai produksi yang aman, higienis, dan terjamin kehalalannya.

### 3. Risiko pada Distribusi dan Rantai Pasok

Tahap distribusi merupakan fase yang sering kali kurang diawasi padahal menyimpan risiko signifikan. Produk yang telah dipastikan halal dan aman di pabrik dapat kehilangan integritasnya saat berada dalam proses logistik. Tieman (2021) menekankan bahwa *“halal supply chain risks are highest during logistics due to low visibility and lack of traceability.”* Risiko utama pada tahap ini meliputi:

- a. Pencampuran produk halal dengan non-halal di gudang atau kendaraan.
- b. Kerusakan suhu, terutama untuk produk dingin dan beku.
- c. Kontaminasi peralatan transportasi yang sebelumnya digunakan untuk produk non-halal.
- d. Minimnya dokumentasi, membuat pelacakan batch sulit dilakukan.
- e. Keterlibatan pihak ketiga yang tidak memahami standar halal.

Tahap distribusi merupakan salah satu titik paling rentan dalam rantai pasok halal, meskipun sering kali kurang mendapatkan perhatian dan pengawasan yang memadai. Produk yang telah dipastikan halal dan aman di fasilitas produksi dapat kehilangan integritasnya ketika memasuki proses logistik, terutama jika mekanisme pengendalian tidak diterapkan secara ketat. Marco Tieman<sup>30</sup> menegaskan bahwa keterbatasan visibilitas dan lemahnya sistem penelusuran menjadikan distribusi sebagai fase yang sangat rawan terhadap kontaminasi maupun pelanggaran standar halal.

Risiko utama yang sering muncul pada tahap distribusi meliputi potensi pencampuran produk halal dengan produk non-halal di gudang atau kendaraan, ketidaksesuaian suhu penyimpanan terutama untuk produk dingin dan beku, serta kontaminasi dari alat transportasi yang sebelumnya digunakan untuk membawa barang non-halal. Faktor lain yang memperparah risiko adalah minimnya dokumentasi pada proses pengiriman sehingga pelacakan batch menjadi sulit dilakukan apabila terjadi insiden. Selain itu, keterlibatan pihak ketiga dalam aktivitas logistik, yang sering kali tidak memiliki pengetahuan atau pelatihan tentang standar halal, semakin meningkatkan kompleksitas dan potensi terjadinya pelanggaran.

Untuk memitigasi risiko-risiko tersebut, industri perlu menerapkan serangkaian langkah pengendalian yang sistematis. Segregasi area penyimpanan—baik di gudang maupun di kendaraan—menjadi elemen penting untuk mencegah terjadinya kontak langsung antara produk halal dan non-halal. Penggunaan kendaraan khusus atau kendaraan yang disanitasi sesuai SOP dapat mengurangi

---

<sup>30</sup> Tieman, “Halal Risk Management: Combining Robustness and Resilience.”

risiko kontaminasi residu. Penerapan sistem penelusuran berbasis teknologi seperti QR code, barcode, atau RFID membantu meningkatkan transparansi dan memungkinkan pelacakan cepat ketika terjadi penyimpangan. Selain itu, dokumentasi pengiriman yang lengkap serta pelatihan khusus bagi petugas logistik perlu dipastikan agar seluruh pihak yang terlibat memahami prosedur halal supply chain.

Implementasi sistem manajemen rantai pasok halal yang kuat tidak hanya menjaga integritas halal produk, tetapi juga memperkuat kemampuan perusahaan dalam melakukan *recall management* secara efektif jika terjadi insiden keamanan pangan. Dengan demikian, penguatan aspek distribusi tidak hanya relevan bagi perlindungan konsumen Muslim, tetapi juga bagi stabilitas operasional dan reputasi industri secara keseluruhan.

#### 4. Integrasi Manajemen Risiko Halal dan Keamanan Pangan

Integrasi antara sistem HACCP dan HAS 23000 merupakan pendekatan yang semakin banyak diterapkan oleh industri pangan modern karena menawarkan sinergi strategis antara manajemen risiko halal dan keamanan pangan. Selama ini, kedua sistem tersebut sering dijalankan secara terpisah, sehingga menimbulkan tumpang tindih dokumentasi, duplikasi audit, serta inefisiensi dalam implementasi. Dengan mengintegrasikannya ke dalam satu kerangka kerja, industri dapat mengidentifikasi bahaya fisik, kimia, biologis, dan halal secara simultan serta menempatkannya dalam struktur pengendalian yang lebih holistik.

Integrasi tersebut memberikan sejumlah manfaat signifikan. Pertama, proses audit internal maupun eksternal menjadi lebih efisien karena titik kendali yang sebelumnya terpisah dapat dipadukan dalam satu sistem verifikasi terpadu. Kedua, penyatuan prosedur operasional standar dan dokumentasi mengurangi beban administratif sekaligus menghindari konflik antarprosedur. Ketiga, penyelarasan HACCP dan HAS meningkatkan kepercayaan konsumen, terutama karena konsumen masa kini—baik Muslim maupun non-Muslim—semakin menuntut produk yang tidak hanya aman dikonsumsi tetapi juga memenuhi standar etis dan religius tertentu. Keempat, integrasi ini memungkinkan industri memenuhi tuntutan pasar internasional, termasuk kawasan Timur Tengah, Eropa, dan Asia, yang semakin memperketat persyaratan halal dan keamanan pangan dalam rantai pasok global.

Lebih jauh, integrasi sistem ini memperkuat kemampuan perusahaan dalam merespons insiden melalui *recall management* yang lebih cepat dan akurat. Dengan satu sistem penelusuran yang memadukan data halal dan keamanan pangan, perusahaan dapat mengidentifikasi sumber masalah dengan lebih efisien dan mengambil tindakan korektif yang tepat. Pada akhirnya, penyelarasan HACCP dan HAS bukan hanya sebuah langkah teknis, tetapi juga representasi dari pemenuhan tuntutan konsumen modern yang menginginkan produk yang aman, berkualitas, dan sesuai syariat. Integrasi ini menyatukan standar global dengan nilai-nilai keagamaan, sehingga menjadikan produk lebih unggul dan kompetitif di pasar internasional yang semakin dinamis.

#### 4. KESIMPULAN

Kajian mengenai manajemen risiko keamanan pangan berbasis halal menunjukkan bahwa integritas *halalan-thayyiban* hanya dapat dicapai melalui pengendalian risiko yang sistematis dan menyeluruh pada setiap tahapan rantai pasok. Tiga titik kritis utama—bahan baku, proses produksi, dan distribusi—memiliki karakteristik risiko yang berbeda tetapi saling terkait. Pada tahap bahan baku, risiko terutama berasal dari penggunaan bahan berisiko tinggi seperti gelatin, emulsifier, enzim, dan flavouring yang memiliki sumber multi-asal dan tidak dapat diverifikasi secara visual. Risiko keamanan pangan seperti bahaya biologis, kimia, dan fisik juga dapat muncul apabila pemasok tidak menerapkan standar keamanan pangan yang memadai. Pada tahap proses produksi, kerentanan terbesar terletak pada potensi kontaminasi silang melalui peralatan, permukaan kerja, dan alur produksi yang tidak tersegregasi dengan baik. Titik-titik seperti mixing, sanitasi, dan penggunaan mesin bersama menjadi area yang memerlukan pengawasan ketat, terutama ketika fasilitas menangani produk halal dan non-halal. Sementara itu, tahap distribusi menuntut perhatian pada aspek keterlacakan, segregasi produk selama transportasi, dan pemeliharaan kondisi lingkungan seperti suhu dan kebersihan kendaraan. Secara umum, integrasi antara Halal Assurance System (HAS 23000) dan Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP) menjadi pendekatan paling efektif untuk mengelola risiko keamanan pangan dan halal secara bersamaan. Integrasi ini menghasilkan kerangka pengendalian yang lebih komprehensif, efisien, dan responsif terhadap dinamika industri pangan modern. Dengan demikian, penerapan manajemen risiko halal bukan hanya tuntutan regulasi, tetapi juga strategi penting dalam meningkatkan daya saing industri pangan nasional.

#### Implikasi, Keterbatasan, dan Saran Penelitian Lanjutan

Hasil penelitian ini memberikan sejumlah implikasi praktis bagi industri pangan halal. Pertama, pelaku industri perlu memperkuat mekanisme verifikasi bahan baku, khususnya terhadap bahan yang tergolong berisiko tinggi. Upaya ini dapat dilakukan melalui peningkatan audit pemasok, pelaksanaan uji laboratorium secara berkala, serta pemastian bahwa seluruh bahan memiliki sertifikasi halal yang sah dan masih berlaku. Kedua, pabrik pangan disarankan menerapkan integrasi penuh antara HACCP dan HAS, tidak hanya pada tataran dokumentasi, tetapi juga dalam praktik operasional sehari-hari. Integrasi ini mencakup harmonisasi antara *Critical Control Points* (CCP) dan *Halal Critical Points* (HCP), penggunaan peralatan yang tersegregasi untuk mencegah kontaminasi silang, serta pelaksanaan validasi sanitasi yang terukur dan terdokumentasi dengan baik.

Selain itu, sistem penelusuran (*traceability*) perlu diperkuat terutama pada tahap distribusi, mengingat fase ini sering menjadi titik rawan terhadap penurunan visibilitas rantai pasok. Pemanfaatan teknologi digital seperti QR code, RFID, dan pencatatan logistik berbasis data akan meningkatkan transparansi serta kemampuan deteksi dini terhadap potensi pelanggaran. Pelatihan berkelanjutan bagi karyawan, termasuk pihak ketiga yang terlibat dalam rantai pasok, juga menjadi kebutuhan penting. Pelatihan tersebut harus memastikan bahwa aspek halal dan keamanan

pangan dipahami secara menyeluruh, tidak hanya oleh manajemen tetapi juga oleh tenaga operasional di seluruh lini.

Namun demikian, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, kajian ini sepenuhnya berbasis studi literatur sehingga temuan yang dihasilkan bergantung pada keluasan dan kedalaman publikasi yang tersedia. Beberapa sektor industri pangan mungkin belum memiliki literatur yang memadai, sehingga analisis titik kritis dan mitigasi risiko belum dapat digeneralisasi secara menyeluruh. Kedua, penelitian ini belum menguji implementasi integrasi HAS dan HACCP dalam konteks empiris, sehingga efektivitas model yang diusulkan masih bersifat konseptual. Selain itu, penelitian ini tidak membahas variasi kapasitas antar-industri, khususnya perbedaan signifikan antara perusahaan besar dan UMKM yang dapat memengaruhi penerapan manajemen risiko halal secara praktis.

Berdasarkan keterbatasan tersebut, penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan studi empiris dengan pendekatan kualitatif mendalam atau metode campuran guna memvalidasi temuan konseptual ini dalam praktik industri. Penelitian berikutnya juga perlu mengembangkan model teknis integrasi HAS–HACCP yang dapat diadaptasi oleh berbagai skala usaha, terutama UMKM yang memiliki keterbatasan sumber daya dan teknologi. Selain itu, eksplorasi mengenai penggunaan teknologi digital seperti blockchain, Internet of Things (IoT), dan sistem monitoring real-time perlu diperluas untuk memahami potensi penerapannya dalam memperkuat integritas halal dan keamanan pangan di seluruh rantai pasok. Dengan demikian, penelitian lanjutan diharapkan dapat menghasilkan kerangka manajemen risiko halal yang lebih aplikatif, terukur, dan dapat diimplementasikan secara luas oleh industri pangan halal di Indonesia.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, Putri, Nurfitri Handayani, Maeva Apriza, and Elisa Kusri. "Risk Analysis in Halal Fast Food Supply Chain Restaurant Using Risk Map Method." *International Journal of Mechanical Engineering Technologies and Applications* 2, no. 1 (2021): 61. <https://doi.org/10.21776/mechta.2021.002.01.9>.
- Auliya, Nur Hikmatul, Helmina Andriani, Roushandy Asri Fardani, Jumari Ustiawaty, Evi Fatmi Utami, Dhika Juliana Sukmana, and Ria Rahmatul Istiqomah. *Metode Penelitian Kualitatif & Kuantitatif*. Makassar: CV. Pustaka Ilmu, 2020. [https://www.researchgate.net/publication/340021548\\_Buku\\_Metode\\_Penelitian\\_Kualitatif\\_Kuantitatif](https://www.researchgate.net/publication/340021548_Buku_Metode_Penelitian_Kualitatif_Kuantitatif).
- Che Mohd Salleh, M, R M Nor, F Yusof, and M Amiruzzaman. "Constructing a Shariah Document Screening Prototype Based on Serverless Architecture." *Computers* 12, no. 3 (2023). <https://doi.org/10.3390/computers12030050>.
- Elo, Satu, and Helvi Kyngäs. "The Qualitative Content Analysis Process." *Journal of Advanced Nursing* 62, no. 1 (2008): 107–15.
- Fajri, Aulia I, and Dewi E Sihombing. "Ensuring Food Safety in Indonesia's Beef Industry: Strengthening the Halal Assurance System, Veterinary Control Number (NKV), and Hazard Analysis Critical Control Point HACCP Implementation." *Jurnal Teknologi Hasil Peternakan* 6, no. 1 (2025): 81–104. <https://doi.org/10.24198/jthp.v6i1.61708>.

- Haleem, Abid, Mohd I Khan, and Shahbaz Khan. "Conceptualising a Framework Linking Halal Supply Chain Management With Sustainability: An India Centric Study." *Journal of Islamic Marketing* 12, no. 8 (2020): 1535–52. <https://doi.org/10.1108/jima-07-2019-0149>.
- Judijanto, Loso, Sabil Mokodenseho, Ismail F Birah, Anggi Mamonto, and Gia L Mokodongan. "The Role of Sharia Risk Management, Islamic Investment Ethics, and Riba-Free Financing in the Development of the Halal Industry in Indonesia." *Jurnal Multidisiplin West Science* 3, no. 03 (2024): 366–77. <https://doi.org/10.58812/jmws.v3i03.1061>.
- Kurniawan, Rahmad, Fitra Lestari, Mawardi Mawardi, Tengku Nurainun, Abu B A Hamid, and Tisha Melia. "Halal Supply Chain Risk Using Unsupervised Learning Methods for Clustering Leather Industries." *International Journal of Computing and Digital Systems* 15, no. 1 (2024): 899–910. <https://doi.org/10.12785/ijcnds/160165>.
- Lestari, Fitra, Ahmad Mas'ari, Silfia Meilani, Irsan N Riandika, and Abu B A Hamid. "Risk Mitigation via Integrating House of Risk and Probability Impact Matrix in Halal Food Supply Chain." *Jurnal Teknik Industri* 22, no. 2 (2021): 138–54. <https://doi.org/10.22219/jtiumm.vol22.no2.138-154>.
- Masudin, Ilyas, Putri E Zuliana, Dana M Utama, and Dian P Restuputri. "Assessment and Risk Mitigation on Halal Meat Supply Chain Using Fuzzy Best-Worst Method (BWM) and Risk Mitigation Number (RMN)." *Journal of Islamic Marketing* 15, no. 3 (2023): 842–65. <https://doi.org/10.1108/jima-08-2022-0240>.
- Nurfajriani, Wiyanda Vera, Muhammad Wahyu Ilhami, Arivan Mahendra, Muhammad Win Afgani, and Rusdy Abdullah Sirodj. "Triangulasi Data Dalam Analisis Data Kualitatif." *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan* 10, no. 17 (2024): 826–33.
- Rahman, Suraiya A, and Ummi H A Rahman. "A Systematic Literature Review on Success Factors, Issues and Challenges in Halal Assurance Management System (HAS) Implementation in the Production of Halal Products." *Current Trends in Biotechnology and Pharmacy* 18, no. 35 (2024): 50–70. <https://doi.org/10.5530/ctbp.2024.35.4>.
- Sari, Titania M, and W Dini. "Risk Assessment and Mitigation Strategy in the Halal Broiler Supply Chain." *Jurit* 1, no. 1 (2023): 13–24. <https://doi.org/10.59976/jurit.v1i1.5>.
- Tieman, Marco. "Halal Risk Management: Combining Robustness and Resilience." *Journal of Islamic Marketing* 8, no. 3 (2017): 461–75. <https://doi.org/10.1108/jima-06-2015-0041>.
- Tieman, Marco, J.G.A.J. v. d. Vorst, and Maznah C Ghazali. "Principles in Halal Supply Chain Management." *Journal of Islamic Marketing* 3, no. 3 (2012): 217–43. <https://doi.org/10.1108/17590831211259727>.
- Wahyuni, Hana C, Iwan Vanany, Ivan Gunawan, and Julius Mulyono. "Improving Halalness and Food Safety Management Systems in the Indonesian Broiler Supply Chain: An Interpretive Structural Modeling and Bayesian Network Approach." *Journal of Islamic Marketing* 16, no. 4 (2024): 1145–73. <https://doi.org/10.1108/jima-02-2023-0057>.