

Artikel Penelitian (Teknik Mesin)

Risk Criticality Analysis pada Produksi Daging Ayam dengan Metode FMECA di RPA Satria Jaya Pasuruan

Puput Windyarti^{*}, Khafizh Rosyidi

Fakultas Teknik, Teknik Industri, Universitas Yudharta Pasuruan, Pasuruan, Indonesia

INFORMASI ARTIKEL

Diterima Redaksi: 17 Juni 2025
Revisi Akhir: 25 Juli 2025
Diterbitkan Online: 26 Juli 2025

KATA KUNCI

RPA
Manajemen Risiko
Pangan
FMEA

KORESPONDENSI

Phone: +62 858-5467-2942
E-mail: khafizhrosyidi@yudharta.ac.id

A B S T R A K

Agroindustri pengolahan ayam di Rumah Pemotongan Ayam (RPA) yang menjamin produknya aman menjadi andalan untuk memenuhi konsumsi. Produk olahan daging ayam tergolong *high risk*. Mitigasi risiko *food safety* merupakan faktor sangat penting bagi RPA. Hingga saat ini sedikit penelitian yang membahas tentang mitigasi risiko *food safety* terintegrasi pada produksi ayam di RPA. Oleh karena itu, perlu dibuat model *assessment* mitigasi risiko *food safety* secara terintegrasi untuk menjamin keamanan daging ayam berdasarkan standar *food safety*. Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi mengukur dan menganalisis factor-faktor risiko kritis mitigasi risiko *food safety* pada produksi daging ayam. Riset ini merupakan jenis riset kuantitatif deskriptif, karena data-data riset berupa angka dan akan dianalisis dengan pendekatan analisis *Criticality Analysis* (CA). Metode atau rancangan yang digunakan pada penelitian ini didasarkan pada metode FMECA (*Failure Mode Effect and Criticality Analysis*). Berdasarkan perbandingan dengan penilai SOD-RPN, kegiatan yang nilainya paling tinggi (paling berisiko) adalah kegiatan 8 yaitu proses perendaman dilakukan setelah ayam benar-benar mati, rekomendasi perbaikannya ialah mengatur durasi waktu pra-perendaman. Sebagai upaya peningkatan berkelanjutan, RPA perlu memiliki sistem informasi dalam upaya pengendalian proses pemotongan dan pengolahan daging ayam di RPA berdasarkan standar *food safety*.

PENDAHULUAN

Produksi daging ayam merupakan salah satu kegiatan usaha bernilai ekonomipotensial dan sumber protein hewani bagi masyarakat. Badan Pusat Statistik tahun 2020 menginformasikan ayam adalah 72% komoditas konsumtif di Indonesia dibanding komoditas unggas lain [1]. Agroindustri pengolahan ayam di Rumah Pemotongan Ayam (RPA) yang menjamin produknya Food Safety menjadi andalan untuk memenuhi konsumsi. Faktanya, banyak RPA belum bersertifikat Food Safety. Eksistensi RPA seharusnya bukan hanya entitas bisnis saja, tetapi juga usaha agroindustri yang konsisten memiliki kebijakan dan menerapkan standar Food Safety secara *sustainable*.

Bahan dan produk olahan daging ayam tergolong *high risk* (Nastasijević et al., 2020). Mitigasi risiko Food Safety merupakan faktor sangat penting bagi RPA. Hal ini terkait risiko kontaminasi fisik, biologi, dan kimia saat dikonsumsi masyarakat. Sebagai bagian agroindustri hilir, aktivitas produksi RPA setelah proses *inventory* meliputi inspeksi-Surat Keterangan Kesehatan Hewan (SKKH), *rest conditioning*, *medical ceck-up*, penyembelihan, *boiling-up*, *cleaning-up*, pemotongan, *packing*, dan distribusi. Mitigasi risiko Food Safety daging ayam masih terpisah-pisah dalam *supply chain*, proses, dan distribusi. Indikator kelayakan berdasarkan standar Food Safety, perlu dikuatkan legitimasi data produktivitas perusahaan melalui rekam jejak produksi di RPA dan distribusinya [2].

Rumah pemotongan ayam (RPA) adalah kompleks bangunan dengan desain dan konstruksi khusus yang memenuhi persyaratan teknis tertentu serta digunakan sebagai tempat memotong unggas atau ayam yang ditujukan bagi konsumen masyarakat umum [3]. Kapasitas produksi daging ayam petelur di Provinsi Jawa Timur pada tahun adalah sebesar 30,72

ton. Sementara itu, kapasitas produksi daging ayam petelur di Kabupaten Pasuruan mencapai 5% dari total kapasitas produksi Provinsi Jawa Timur, yakni sebesar 1,55 ton.

Penelitian dilakukan di rumah RPA skala menengah di wilayah Kabupaten Pasuruan. Jastifikasi ukuran/skala RPA dengan kategori kecil, menengah ataupun besar didasarkan pada kriteria sebagaimana Undang-Undang No. 20 tahun 2008 tentang usaha kecil, mikro dan menengah. CV Satria Jaya merupakan sebuah perusahaan rumah pemotongan ayam (RPA) kelas menengah yang memproduksi daging ayam pejantan segar dengan pasar hotel, restaurant, dan cafe di wilayah regional. Sebagai salah satu RPA, perusahaan ini memilikikewajiban untuk sertifikasi Food Safety sebagai garansi bagi konsumennya. Lisensi Food Safety juga menjadi pra-syarat bagi perusahaan agar dapat memasarkan produknya ke hotel, restaurant, dan cafe.

Sistem mitigasi risiko Food Safety berfungsi untuk memberikan solusi dalam pencegahan terjadinya risiko proses produksi yang tidak sesuai standar Food Safety. Peranan IoT dalam kegiatan bisnis dapat menyediakan layanan yang lebih profesionalitas dan akan meningkatkan kepercayaan serta kualitas pelayanan kepada pelanggan. Implementasi Standar Nasional Indonesia (SNI) Food Safety dapat dikatakan juga *smart farming* merupakan pilihan dapat menyelesaikan masalah agroindustry dengan solusi yang tepat dan efisien [4].

Kebanyakan riset terkait mitigasi risiko pada RPA terbatas pada kajian dan analisis hulu (*supply chain*) dan hilir (*distribution*), jarang ditemui riset mengenai proses produksi. Hasil riset ini dinantikan agroindustry di Indonesia, dan diharapkan menjadi acuan Food Safety-agroindustry RPA di Indonesia. Hingga saat ini sedikit penelitian yang membahas tentang mitigasi risiko Food Safety terintegrasi pada produksi ayam di RPA. Oleh karena itu, perlu dibuat model *assessment* mitigasi risiko Food Safety secara terintegrasi untuk menjamin keamanan daging ayam berdasarkan standar *Food Safety*. Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi, mengukur dan menganalisis factor-faktor risiko kritis mitigasi risiko Food Safety pada produksi daging ayam dengan metode FMECA.

TINJAUAN PUSTAKA

Risiko Keamanan Pangan dalam Industri Pengolahan Ayam

Produk daging ayam tergolong dalam kategori pangan berisiko tinggi karena rentan terhadap kontaminasi fisik, kimia, dan biologis jika tidak dikelola dengan standar keamanan yang baik. Menurut Nastasijević et al. (2020), penting bagi industri pengolahan daging untuk menerapkan sistem jaminan mutu berbasis risiko guna memastikan keamanan produk hingga sampai ke konsumen [5] Rumah Pemotongan Ayam (RPA) sebagai bagian dari rantai pasok agroindustry memegang peran vital dalam menjamin Food Safety, khususnya dalam proses produksi yang kompleks dan bersinggungan langsung dengan bahan mentah berpotensi risiko tinggi.

Standar Keamanan Pangan dan Sertifikasi di RPA

Sertifikasi seperti Nomor Kontrol Veteriner (NKV) dan penerapan Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) menjadi indikator penting dalam mengukur kepatuhan terhadap standar keamanan pangan. Kurniawan et al. (2021) menekankan pentingnya HACCP sebagai jaminan keamanan produk untuk tujuan ekspor dan konsumsi lokal [9]. Meskipun begitu, masih banyak RPA di Indonesia yang belum mengantongi sertifikasi tersebut, sehingga membuka potensi terjadinya pelanggaran keamanan pangan [3].

Metode FMECA untuk Analisis Risiko

Failure Mode Effect and Criticality Analysis (FMECA) merupakan pengembangan dari metode FMEA yang tidak hanya mengidentifikasi mode kegagalan, tetapi juga menilai tingkat kekritisannya. FMECA menilai risiko berdasarkan tiga parameter utama: Severity (tingkat keparahan), Occurrence (frekuensi), dan Detection (kemudahan deteksi). Metode ini telah digunakan dalam berbagai industri, termasuk manufaktur dan agroindustry, untuk menilai dan memitigasi risiko yang mungkin terjadi dalam proses operasional [6].

METODOLOGI

Desain Penelitian

Riset ini merupakan jenis riset kuantitatif deskriptif, karena data-data riset berupa angka dan akan dianalisis dengan pendekatan *Criticality Analysis (CA)*. Sementara itu, deskriptif artinya sajian data-data riset dan hasil analisis membutuhkan deskripsi atau narasi penjelasan. Penelitian akan dilakukan di RPA Kecamatan Pandaan Kabupaten Pasuruan Provinsi Jawa Timur selama 5 (lima) bulan. RPA dipilih sebagai sampel riset yang ditentukan secara *purposive sampling*, yakni CV Satria Jaya Pandaan Pasuruan.

Instrumen Penelitian

Data penelitian terdiri atas data primer dan data sekunder. Data primer diambil langsung melalui informan penelitian melibatkan pemilik RPA. Data sekunder dari pustaka offline dan online dari jurnal, prosiding, regulasi terkait standar *food safety* nasional dan internasional, dan pustaka lain.

Metode Pengumpulan dan Analisis Data

Pengumpulan data dilakukan dengan pendekatan sebagai berikut:

1. Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui penyebaran kuesioner kepada pemilik dan karyawan Rumah Potong Ayam (RPA) serta pihak-pihak terkait lainnya. Kuesioner yang digunakan terdiri dari dua jenis pertanyaan. Pertama, pertanyaan tertutup yang menggunakan skala Likert 1 sampai 5, bertujuan untuk menilai aspek-aspek seperti regulasi, implementasi, dan evaluasi Standard Operating Procedure (SOP) serta sistem jaminan halal di RPA. Kedua, pertanyaan terbuka yang digunakan untuk menggali informasi lebih mendalam terkait dengan identifikasi risiko, kendala implementasi, serta persepsi terhadap efektivitas evaluasi sistem jaminan halal.

Adapun responden dalam penelitian ini terdiri dari berbagai kelompok yang memiliki keterkaitan langsung maupun tidak langsung dengan operasional dan pengawasan di RPA. Jumlah responden mencakup 3 orang pemilik RPA, 5 orang manajer atau anggota tim internal RPA, 4 orang perwakilan dari HOREKA (Hotel, Restoran, dan Katering) sebagai konsumen atau calon pelanggan, serta 2 orang asesor dari instansi pengawas seperti NKV. Dengan demikian, total responden yang berpartisipasi dalam pengisian kuesioner berjumlah 14 orang.

2. In-depth interview dilakukan untuk menggali informasi secara lebih komprehensif dan mendalam dari para informan yang terdiri dari pemilik dan manajer atau tim di RPA, serta pihak eksternal seperti HOREKA (sebagai customer) dan asesor dari instansi terkait seperti NKV. Topik utama dalam wawancara mencakup implementasi sistem jaminan halal di RPA, tantangan dalam penerapan regulasi, identifikasi potensi risiko ketidaksesuaian, serta persepsi terhadap efektivitas prosedur evaluasi dan pengawasan.

Data dari wawancara ini digunakan untuk melengkapi dan memperkuat temuan dari kuesioner, khususnya dalam mengklarifikasi atau menafsirkan respons yang bersifat umum atau ambigu. Selain itu, dilakukan proses triangulasi data antara hasil kuesioner dan wawancara guna meningkatkan validitas dan reliabilitas temuan penelitian. Triangulasi ini membantu memastikan konsistensi data, memperkaya konteks analisis, serta memperkuat interpretasi terhadap kondisi aktual di lapangan.

Adapun dalam menganalisis data penelitian, digunakan metode FMECA (Failure Mode Effect and Criticality Analysis).

FMECA (Failure Mode Effect and Criticality Analysis)

Metode atau rancangan yang digunakan pada penelitian ini didasarkan pada metode FMECA (Failure Mode Effect and Criticality Analysis) yang terdiri dari dua tahapan [5] yaitu: 1) Penilaian tingkat keparahan (*Severity*); 2) Penilaian tingkat frekuensi (*Occurrence*); dan 3) Penilaian tingkat deteksi (*Detection*).

Penilaian ranking SOD berhubungan dengan kemungkinan risiko terjadi atau tidaksepanjang proses rantai pasok. *Severity* berhubungan dengan tingkat kegagalan risiko yang terjadi, *occurrence* berhubungan dengan frekuensi risiko terjadi, dan *detection* berhubungan dengan deteksi yang dilakukan oleh perusahaan. Selanjutnya penilain SODtelah didapatkan nilai

yang mempunyai keterangan *unacceptable* kemudiandiidentifikasi kembali dengan tahap CA (*Criticality Analysis*). Tahapan CA (*Criticality Analysis*) terdiri dari [6] *Failure Effect Probability* (β), *Failure Mode Ratio* (α), *Failure Rate* (λ_p), *Operating Time* (t), dan *Failure Mode Criticality Number* (Cm). Hasil Cm berhubungan dengan tingkat risiko paling kritis sepanjang proses rantai pasokperusahaan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

RPA adalah suatu komplek yang terdiri dari bangunan dengan rancangan kontruksi khusus yang telah memenuhi syarat tertentu dan digunakan untuk tempat pemotongan unggas atau ayam yang ditujukan bagi konsumen masyarakat umum [7]. Kapasitas produksi daging ayam petelur di Provinsi Jawa Timur pada tahun adalah sebesar 30,72 ton. Sementara itu, kapasitas produksi daging ayam petelur di Kabupaten Pasuruan mencapai 5% dari total kapasitas produksi Provinsi Jawa Timur, yakni sebesar 1,55 ton (BPS, 2022).

Tabel 1. Jumlah Produksi Daging Ayam Petelur Jawa Timur

Tahun	(Kg)
2017	32.288.327
2018	44.380.907
2019	11.118.296
2020	37.925.622
2021	30.720.095

Sumber: BPS, 2022

Penelitian dilakukan di rumah RPA skala menengah di wilayah Kabupaten Pasuruan. Jastifikasi ukuran/skala RPA dengan kategori kecil, menengah ataupun besar didasarkan pada kriteria sebagaimana UU No. 20 tahun 2008 tentang usaha kecil, mikro dan menengah. RPA skala menengah adalah RPA yang berdiri sendiri, yang dilakukan oleh perorangan / badan usaha yang tidak merupakan cabang perusahaan dengan usaha kecil atau usaha skala besar dengan kapasitas jumlah kekayaan bersih tahunan > Rp.2.500.000.000,00 s.d. Maksimal Rp.50.000.000.000,00. Adapun RPA skala menengah mempunyai kekayaan bersih > Rp.500.000.000,00 s.d. maksimal Rp.10.000.000.000,00 tidak termasuk bangunan dan tanah di tempat usaha [8].

Tabel 2. Jumlah RPA Ayam Petelur Jantan (Pejantan) Skala Menengah di Kabupaten Pasuruan

Kecamatan	Σ RPA	Sertifikasi Food Safety		Sertifikasi NKV	
		Sudah	Belum	Sudah	Belum
Sukorejo	4	4	0	0	0
	<i>Rata-rapa produksi per-minggu:</i>				
1. UD Rejosari	> 7.000 ekor				
2. UD Sumber Rejeki	> 7.000 ekor				
3. RPH Sukorejo	> 7.000 ekor				
4. RPA Berkah Bersama	> 7.000 ekor				
Pandaan	6	6	0	0	0
	<i>Rata-rapa produksi per-minggu:</i>				
1. RPA Satria Jaya	> 7.000 ekor				
2. UD Agi Jaya	> 7.000 ekor				
3. UD Rama Jaya	\leq 7.000 ekor				
4. UD Rojokoyo	> 7.000 ekor				
5. RPA. UD. Redjo Mitra Makmur	> 7.000 ekor				
6. UD Jaya Aulia	> 7.000 ekor				
Beji	5	5	0	0	0
	<i>Rata-rapa produksi per-minggu:</i>				
1. RPA KSA Pasuruan	> 7.000 ekor				
2. RPA Empat Saudara	> 7.000 ekor				
3. RPA Agro Boga Utama Pasuruan	> 7.000 ekor				
Kraton	1	1	0	0	0

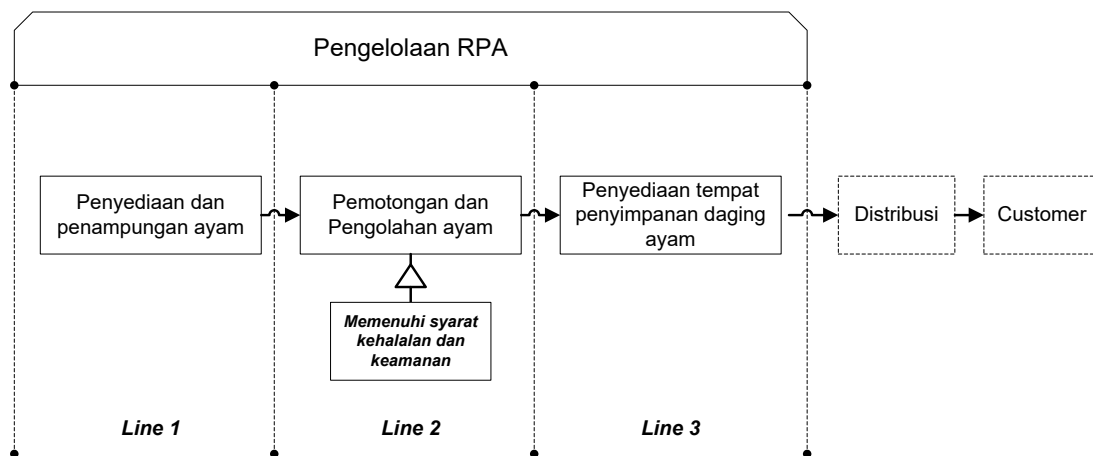
Rata-rapa produksi per-minggu:

> 7.000 ekor

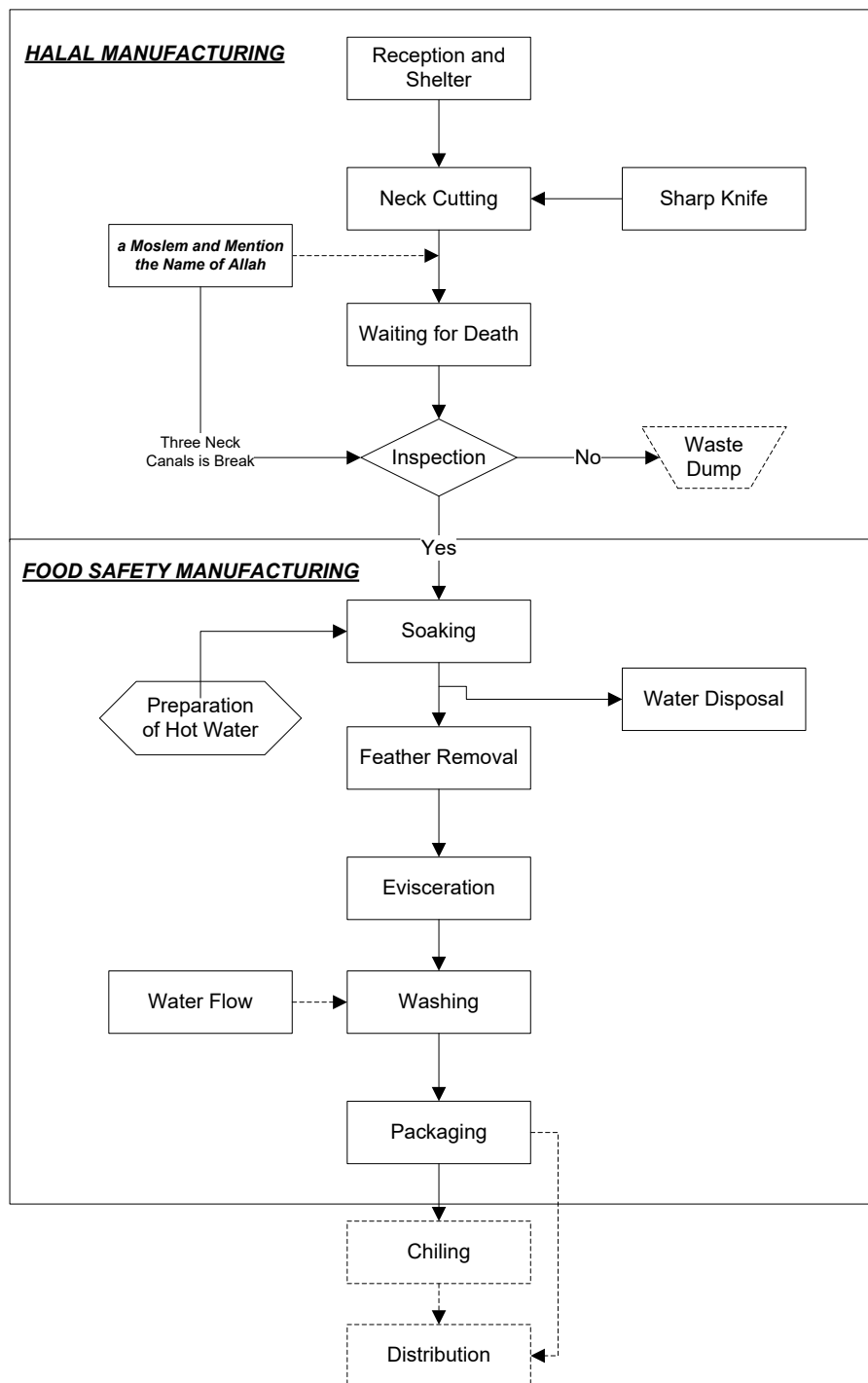
1. RPA Ibu Yuliana

Sumber: Hasil Observasi Penelitian, 2022

Sebagaimana data di atas bahwa jumlah RPA skala menengah di Kabupaten Pasuruan adalah 15 unit usaha RPA. Semua RPA tersebut telah bersertifikasi *food safety* dan belum bersertifikat NKV (Nomor Kontrol Veteriner). Usaha yang dilakukan RPA tersebut antara lain: 1) Pengelolaan RPA; 2) Penerimaan dan penampungan ayam; 3) Pemotongan dan Pengolahan ayam yang memenuhi syarat keamanan dan keamanan; 4) Penyediaan tempat penyimpanan daging ayam. Penelitian ini berfokus pada sistem mitigasi keamanan dan keamanan pada proses *manufacturing* yang dilakukan oleh RPA dalam 4 (empat) variable tersebut.

Gambar 1. Skema *manufacturing* di RPA**Pengelolaan RPA**

Rumah Potong Ayam (RPA) mempunyai peran penting dalam menjaga keamanan daging ayam yang beredar di pasar. Dalam RPA terdapat beberapa penentu status keamanan yaitu *food safety on plate* (substrat) dan *food safety on production* yaitu proses produksinya mulai dari proses penerimaan ayam, proses penyembelihan ayam, sampai menjadi produk karkas ayam. Indikator untuk menentukan keamanan produk dengan pemenuhan persyaratan jaminan keamanan pangan pada Nomor Kontrol Veteriner (NKV).



Gambar 2. Tipe aktivitas produksi komersial dari rumah pemotongan ayam (RPA)

Proses produksi di RPA harus dilaksanakan berdasarkan syarat nomor control veteriner (NKV) Tahapan proses produksi di RPA meliputi pembelian dan penerimaan, pra pemotongan, penyembelihan, pasca pemotongan, pengemasan, pelabelan, penyimpanan, pengangkutan, fasilitas, higiene dan sanitasi dalam memproduksi ayam broiler food safety. Tahapan proses ini juga berlaku bagi setiap RPA, dimana RPA harus menyiapkan lokasi gedung, sumber daya manusia, dan peralatan penyembelihan yang terpisah dari proses produksi yang tidak memenuhi ketentuan *food safety*.

Sistem pengelolaan RPA dengan standar food safety dan aman harus memperhatikan variable-variabel dalam kriteria persyaratan keamanan sebagaimana ditunjukkan pada table berikut [9].

Tabel 3. Variabel Proses Food Safety Manufacturing di RPA

Food Safety Manufacturing	Variabel
Pra-Penyembelihan/Pemotongan <i>Reception and Shelter</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. RPA harus pastikan area penerimaan telah bersih sebelum ayam hidup datang. 2. RPA harus pastikan seluruh ayam yang telah diterimadi-inspeksi secara visual oleh petugas/personel yang berkompeten untuk dapat memastikan ayam sehat. 3. RPA harus pastikan adanya perlakuan/penanganan pencegahan ayam stress dan sakit pada tempat penampungan sementara. 4. RPA harus melakukan dokumentasi kapasitas dan berat seluruh ayam hidup yang telah diterima, mencatat waktu kedatangan, asal peternakan dan orang yang diberi tugas melakukan penerimaan ayam. 5. RPA harus pastikan bahwa ayam disembelih setelah pengistirahatan, minimal 2 (dua) jam setelah datang dan mendapat perlakuan baik 6. RPA harus pastikan memiliki prosedur serta dokumen penanganan pada ayam yang sakit / mati.
Penyembelihan/Pemotongan <i>Neck Cutting</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. RPA harus pastikan ayam disembelih satu per satu (manual) oleh JULEHA (Juru Sembelih Halal) dan memenuhi syarat. 2. RPA harus pastikan JULEHA (Juru Sembelih Halal) beragama Islam, baligh (dewasa) dan berakal sehat. 3. RPA harus pastikan bahwa ayam yang dipotong dalam posisi hidup, bersih, serta sehat 4. RPA harus pastikan bahwa JULEHA (Juru Sembelih Halal) melafazkan "bismillahi-allahu-akbar" atau "bismillahirrahmanirahiim" sebelum menyembelih. 5. RPA harus pastikan JULEHA menyembelih pada object yang di syaratkan yakni pangkal leher dan memutuskan saluran pernafasan, kemudian saluran makanan serta dua urat pada leher (pembuluh darah kanan-kiri leher/wadajain) dengan sekali sayatan, tidak memutus tulang leher. 6. RPA harus pastikan bahwa seluruh tahapan proses penyembelihan memenuhi Syariat Islam, diawasi oleh Penyelia Food Safety.
Persyaratan peralatan penyembelihan	<ol style="list-style-type: none"> 1. RPA harus pastikan pisau yang digunakan pada penyembelihan ialah pisau tajam; memiliki mata pisau tunggal, halus dan lurus (tidak bergerigi) dan berlubang. 2. RPA harus pastikan bahwa alat sembelih tidak berasal dari tulang, kuku dan gigi. 3. RPA harus pastikan bahwa peralatan yang digunakan hanya khusus untuk penyembelihan Food Safety.
Penanganan Pasca Penyembelihan	<ol style="list-style-type: none"> 1. RPA harus mempunyai prosedur penanganan pada pasca penyembelihan, meliputi: pengeluaran darah, scalding, pembersihan bulu, jeroan, pemeriksaan post mortem, dan pencucian karkas. 2. RPA harus pastikan bahwa pasca penyembelihan, darah dibiarkan keluar dengan waktu minimal 3 menit. 3. RPA harus pisahkan karkas merah 4. RPA harus pastikan bahwa setelah mengeluarkan jeroan sebelum pencucian dilakukan inspeksi postmortem pada karkas dan jeroan. 5. RPA harus melakukan dokumentasi penanganan pasca penyembelihan dan menjaga dokumen tersebut.

Dapat dilihat bahwa selama proses pengolahan ayam terdapat beberapa aktivitas yang berisiko pada keamanan. Aktivitas ini dapat digolongkan sebagai aktivitas berisiko karena dalam proses pengolahan tidak menerapkan standar Food Safety dengan baik. Berikut adalah beberapa aktivitas berisiko dalam proses pengolahan ayam, antara lain:

Tabel 4. Identifikasi *failure mode*

Identitas Risk	Failure Modes	Effect Failure Modes
Penerimaan dan Penampungan	Pemeriksaan	Tidak memisahkan antara ayam sehat dengan ayam sakit/mati
	Pengistirahatan	Tidak dilakukan proses pengistirahatan (langsung dipotong)
	Penanganan Ayam Sakit dan Mati	Tidak ada penanganan terhadap ayam yang sakit/mati
Pemotongan dan Pengolahan	SDM (JULEHA)	Juru Sembelih Halal (JULEHA) belum tersertifikasi
	Proses Pemotongan Diawali dengan Membaca “Bismillahirrahmanirrahim”	JULEHA tidak/lupa mengucapkan “Bismillahirrahmanirrahim”
	Alat Potong	Pisau yang digunakan tumpul/tidak sesuai standar
	Kesesuaian Object Pemotongan Syar’i	Pemotongan tidak sempurna. Standar object potong (ayam):
	Proses Perendaman Dilakukan Setelah Ayam Benar-Benar Telah Mati	Ayam belum mati dimasukkan pada media rendaman air panas, sehingga ayam mati tidak karena disembelih, tetapi karena air panas
	Proses Pencabutan Bulu Ayam	Alat pencabut bulu ayam terkontaminasi bahan tidak Food Safety (haram).
	Proses Evisceration	Tidak dilakukan proses eviscreation
	Proses Pencucian	Tidak dilakukan pembersihan daging ayam setelah proses eviscreation
	Pengemasan	Bahan packing tidak sesuai standar Food Safety
Penyimpanan	Alat Pendinginan	Tidak disediakan alat/saranan fresher untuk stock daging ayam yang telah diproses

Setelah dilakukan identifikasi pada proses pemotongan dan pengolahan ayam, selanjutnya ialah penilaian pada risiko yang telah ditentukan. Tahapan penilaian ialah tahapan penentuan bahwa risiko yang dimaksud memiliki level penilaian tinggi sehingga perlu segera ditindak-lanjuti serta termasuk dalam kriteria-kritis. Perhitungan resiko dilakukan melalui penilaian dalam skala level parah (S), frekuensi (O),serta deteksi yang dilaksanakan (D) dengan skala penilaian berikut:

Tabel 5. Skala Penilaian *Severity* (S) – Tingkat Keparahan

Skor	Kriteria Keparahan	Deskripsi
10	Sangat parah (kritis)	Membahayakan keselamatan, tidak dapat diterima, menyebabkan krisis halal
9	Parah	Menyebabkan kerusakan besar atau gagal total
8	Sangat signifikan	Menurunkan kualitas secara serius
7	Signifikan	Produk tidak sesuai dengan standar halal
6	Cukup serius	Mengganggu fungsi utama proses
5	Sedang	Mengganggu sebagian proses atau mutu minor
4	Cukup ringan	Masih dalam batas toleransi
3	Ringan	Pengaruh kecil terhadap mutu

2	Sangat ringan	Hampir tidak berdampak
1	Tidak signifikan	Tidak menimbulkan dampak

Tabel 6. Skala Penilaian *Occurrent* (O) – Tingkat Kemungkinan Terjadi

Skor	Frekuensi Terjadi	Deskripsi
10	Sangat sering	Terjadi setiap hari
9	Sangat mungkin	Hampir setiap minggu
8	Sering	Sekitar 1 kali dalam seminggu
7	Cukup sering	Sekitar 1 kali dalam dua minggu
6	Menengah	Sekitar 1 kali dalam sebulan
5	Kadang-kadang	Sekitar 1 kali dalam 2–3 bulan
4	Jarang	Sekitar 1 kali dalam 6 bulan
3	Sangat jarang	Sekitar 1 kali dalam 1 tahun
2	Hampir tidak pernah terjadi	Mungkin terjadi sekali dalam 2–5 tahun
1	Nyaris tidak mungkin	Hampir mustahil terjadi

Tabel 7. Skala Penilaian *Detection* (D) – Tingkat Kemampuan Deteksi

Skor	Kemampuan Deteksi	Deskripsi
10	Sangat rendah	Hampir tidak dapat dideteksi sebelum terjadi
9	Rendah	Sangat kecil kemungkinan terdeteksi
8	Cukup rendah	Deteksi sulit dan tidak sistematis
7	Kurang	Dapat terdeteksi tapi dengan peluang kecil
6	Sedang	Deteksi kadang berhasil, kadang tidak
5	Cukup baik	Sering terdeteksi tapi masih ada risiko luput
4	Baik	Kemungkinan besar terdeteksi
3	Sangat baik	Hampir selalu terdeteksi
2	Nyaris pasti terdeteksi	Sistem kontrol sangat baik, hampir tidak pernah luput
1	Sempurna	Pasti terdeteksi, otomatis atau kontrol ketat

Perhitungan resiko dilakukan melalui penilaian dalam skala level parah (S), frekuensi (O), serta deteksi yang dilaksanakan (D) sehingga dapat diperoleh hasil seperti berikut:

Tabel 8. Analisis *Failure Mode and Effect Analysis*

Identitas Risk	Failure Modes	Nilai Kekritisian			RPN	Keterangan	Ranking
		S	O	D			
Penerimaan dan Penampungan	Pemeriksaan	5	5	4	100	Tolerable	4
	Pengistirahatan	5	3	3	45	Acceptable	10
	Penanganan Ayam Sakit dan Mati	4	4	3	48	Acceptable	8

	SDM (Juru Sembelih Food Safety)	8	6	3	144	<i>Unacceptable</i>	2
	Proses Pematongan Diawali dengan Membaca “Bismillahirrohmanirrahim”	7	6	3	126	<i>Unacceptable</i>	3
	Alat Potong	5	5	4	100	<i>Tolerable</i>	5
Pemotongan dan Pengolahan	Kesesuaian Object Pematongan Syar’i	5	4	3	60	<i>Acceptable</i>	6
	Proses Perendaman Dilakukan Setelah Ayam Benar-Benar Telah Mati	9	7	3	189	<i>Unacceptable</i>	1
	Proses Pencabutan Bulu Ayam	6	4	2	48		9
	Proses Evisceration	5	4	3	60	<i>Acceptable</i>	7
	Proses Pencucian	5	4	2	40	<i>Acceptable</i>	11
Penyimpanan	Pengemasan	4	3	2	24	<i>Acceptable</i>	13
	Alat Pendinginan	4	4	2	32	<i>Acceptable</i>	12

Tabel di atas menunjukkan perankingan kegiatan pengolahan ayam dengan penilaian SOD-RPN. Pada tabel tersebut dapat dilihat bahwa aktivitas yang memiliki nilai tertinggi berarti aktivitas tersebut paling berisiko yakni terletak pada kegiatan 8 yaitu Proses Perendaman Dilakukan Setelah Ayam Benar-Benar Telah Mati, 4 yaitu SDM (Juru Sembelih Halal), dan 5 yaitu Proses Pematongan Diawali dengan Membaca “Bismillahirrohmanirrahim.”

Setelah teridentifikasi aktivitas yang memiliki resiko pada proses produksi dan telah didapati nilai RPN paling tinggi, berikutnya yaitu dilakukan identifikasi lagi dengan tahap kedua yakni *Criticality Analysis (CA)* untuk menghitung bahwa resiko itu dapat menjadi sebab terjadinya kerugian. Perhitungan didasarkan nilai terkritis ialah sebagai berikut:

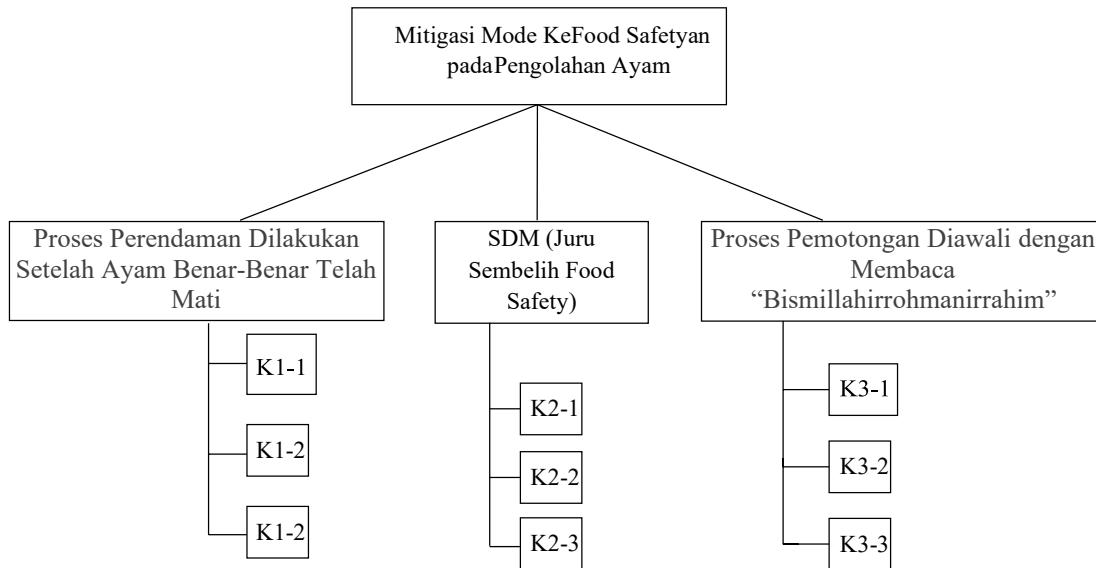
Tabel 9. *Failure Mode Effect and Criticality Analysis*

<i>Potential Failure Modes</i>	<i>Effect Failure Mode</i>	S	<i>Failure Rate (λ)</i>	<i>Failure Effect Probability (β)</i>	<i>Failure Ratio (α)</i>	<i>Operating Time (t)</i>	<i>Failure mode Criticality Number (Cm)</i>
Proses Perendaman Dilakukan Setelah Ayam Benar-Benar Telah Mati	Ayam belum mati dimasukkan pada media rendaman air panas, sehingga ayam mati tidak karena disembelih, tetapi karena air panas	9	0.001389	1	0.074074	4320	0.44444
SDM (Juru Sembelih Food Safety)	Juru Sembelih Food Safety (JULEHA) belum tersertifikasi	8	0.001620	1	0.086420	4320	0.60494

Proses Pemotongan Diawali dengan Membaca “Bismillahirrohmanirrahim”	JULEHA tidak/lupa mengucapkan “Bismillahirrahmanirrahim”	7	0.001389	1	0.074074	4320	0.44444
---	--	---	----------	---	----------	------	---------

Pada tabel 6 diatas dapat diidentifikasi bahwa kegiatan dengan tingkat risiko paling kritis yaitu ada 3 dengannilai *Failure effect probability* yaitu sangat besar kemungkinan kerugian pada perusahaan.

Tahapan *improvement* digunakan dalam metode AHP yakni 3 nilai Cm paling tinggi. Berikutnya ialah tahapan pembobotan untuk penentuan usulan perbaikan ketiga aktivitas yang dianggap terkritis dengan penyusunan struktur hirarki dan kriteria serta alternatif yang dapat digambarkan seperti berikut:



Gambar 3. Struktur Hirarki

Keterangan gambar untuk usulan alternatif perbaikan pada struktur hirarki seperti berikut:

K1 : Proses Perendaman Dilakukan Setelah Ayam Benar-Benar Telah Mati

K1-1: Penyesuaian suhu/temperatur air panas

K1-2: Menyediakan air panas rendaman setelah 100% ayam mati

K1-3: Mengatur durasi waktu pra-perendaman

K2 : SDM (Juru Sembelih *Food Safety*)

K2-1: Perubahan pada sistem untuk penyesuaian pada prosedur pemotongan

K2-2: Melakukan recruitment dengan spesifikasi pegawai yang kompeten

K2-3: Evaluasi dan pembinaan periodik

K3 : Proses Pemotongan Diawali dengan Membaca “Bismillahirrohmanirrahim”

K3-1: Menyediakan alarm pengingat bacaan “Bismillahirrahim” bagi JULEHA

K3-2: Membuat sistem informasi pengendalian proses pemotongan ayam

K3-3: Mengatur peran JULEHA secara bergantian (> 1 JULEHA)

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis risiko dalam proses pengolahan ayam, diperlukan beberapa langkah perbaikan untuk meminimalkan potensi bahaya. Pada tahap perendaman, perlu dilakukan pengaturan durasi waktu pra-perendaman agar prosesnya lebih terkontrol. Dalam aspek SDM, rekrutmen anggota baru dengan kompetensi yang sesuai sangat diperlukan untuk memastikan standar keamanan pangan tetap terjaga. Sementara itu, dalam proses pemotongan, pengembangan sistem informasi pengendalian dapat membantu meningkatkan konsistensi dan kepatuhan terhadap prosedur yang ditetapkan.

Diperlukan standar operasional prosedur (SOP) dalam setiap aktivitas pemotongan dan pengolahan ayam berdasarkan standar Food Safety di setiap RPA. Sebagai upaya peningkatan berkelanjutan, RPA perlu memiliki sistem informasi dalam upaya pengendalian proses pemotongan dan pengolahan daging ayam di RPA berdasarkan standar *Food Safety*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. A. Dewantoro and S. Sardjito, "Penentuan Variabel Prioritas Pengembangan Industri Komoditas Unggulan Sub Sektor Tanaman Pangan di Tulungagung," *J. Sains dan Seni ITS*, vol. 8, no. 2, pp. D315–D320, 2020.
- [2] S. Mariyam, H. Bilgic, I. M. C. M. Rietjens, and D. Y. Susanti, "Safety Assessment of Questionable Food Additives in the Halal Food Certification: A Review," *Indones. J. Halal Res.*, vol. 4, no. 1, pp. 19–25, 2022, doi: 10.15575/ijhar.v4i1.12097.
- [3] S. Sucipto, D. R. L. Putra, and M. Effendi, "Analisis risiko produksi daging sapi di rumah potong hewan menggunakan metode fuzzy FMEA (studi kasus di RPH X)," *J. Agroindustri Halal*, vol. 4, no. 2, pp. 130–141, 2018, doi: <http://dx.doi.org/10.30997/jah.v4i2.1248>.
- [4] S. J. Rusli, "Implementasi Konsep Smart Farming Berbasis Iot Dan Manfaatnya," *J. Ilmu Tek. dan Komput.*, vol. 5, no. 1, pp. 233–237, 2021.
- [5] I. Nastasijević, S. Vesković, and M. Milijašević, "Meat Safety: Risk Based Assurance Systems and Novel Technologies," *Meat Technol.*, vol. 61, no. 2, pp. 97–119, 2020, doi: 10.18485/meattech.2020.61.2.1.
- [6] R. Ahmad, S. Kamaruddin, I. A. Azid, and I. P. Almanar, "Failure analysis of machinery component by considering external factors and multiple failure modes - A case study in the processing industry," *Eng. Fail. Anal.*, vol. 25, pp. 182–192, 2012, doi: 10.1016/j.engfailanal.2012.05.007.
- [7] A. Rahim, I. Santoso, R. Astuti, and S. Sucipto, "Analisis Teknoekonomi Implementasi Radio Frequency Identification (RFID) dalam Distribusi Daging Ayam," *J. Edukasi dan Penelit. Inform.*, vol. 6, no. 1, p. 79, 2020, doi: 10.26418/jp.v6i1.36554.
- [8] E. Winarti, D. Purnomo, and J. Akhmad, "Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Daya Saing Usaha Mikro Kecil Dan Menengah (UMKM) Di Perkampungan Industri Kecil (PIK) Pulogadung Jakarta Timur," *J. Lentera Bisnis*, vol. 8, no. 2, p. 38, 2019, doi: 10.34127/jrlab.v8i2.319.
- [9] R. E. Kurniawan, C. Basri, and H. Latif, "Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP) sebagai jaminan keamanan produk Sarang Burung Walet Tujuan Ekspor ke Tiongkok," *Acta Vet. Indones.*, vol. 9, no. 2, pp. 72–81, 2021.