

APLIKASI FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS DALAM ANALISIS RISIKO KEAMANAN PANGAN DI RUMAH POTONG UNGGAS

Banun Diyah Probowati^{1*}, Mojiono¹, Siti Hanifatul Handiati²

¹Program Studi Teknologi Industri Pertanian, Universitas Trunojoyo Madura, Bangkalan

²Mahasiswa Program Studi Studi Teknologi Industri Pertanian, Universitas Trunojoyo Madura, Bangkalan

*Penulis korespondensi: banun.diyahp@trunojoyo.ac.id

ABSTRAK

Risiko keamanan pangan pada pemasok bahan baku ayam dan bebek segar dapat terjadi selama proses pemotongan hingga pengiriman kepada konsumen. Tujuan penelitian ini adalah (1) mengidentifikasi kegiatan yang memiliki risiko keamanan pangan, (2) menentukan urutan risiko keamanan pangan yang akan ditindak lanjuti, (3) menentukan mitigasi risiko keamanan pangan yang tepat. Penelitian dilakukan di rumah potong unggas di Kabupaten Gresik. Metode analisis data yang digunakan yaitu metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA). Hasil penelitian yaitu (1) Terdapat 6 kegiatan berisiko yang berdampak pada keamanan pangan yaitu pengiriman dan penerimaan ayam dan bebek siap potong; penyimpanan ayam dan bebek siap potong; pemotongan ayam dan bebek; sanitasi peralatan pemotongan; penyimpanan produk ayam dan bebek potong, serta penjualan ayam dan bebek potong. (2). Berdasarkan urutan prioritas risiko keamanan pangan dalam rantai distribusi ayam dan bebek segar berdasarkan metode FMEA yaitu penyimpanan unggas potong (rerata RPN 430) serta pemotongan unggas (rerata RPN 146) pada kategori tinggi dan sanitasi peralatan pemotongan (rerata RPN 130) pada kategori sedang. Mitigasi risiko yang dapat dilakukan yaitu untuk mencegah risiko keamanan pangan pada proses penyimpanan unggas potong yaitu penyimpanan produk unggas potong dengan dalam suhu dingin atau dalam freezer. Mitigasi risiko untuk pemotongan unggas yaitu dengan memisahkan tempat pemotongan dengan penyimpanan, dan penggunaan pisau yang tidak berkarat, Mitigasi risiko Mitigasi risiko terkait sanitasi peralatan pemotongan yaitu pekerja harus memahami bagaimana cara membersihkan dan mengeringkan peralatan potong unggas dan alas potong seperti telenan setelah digunakan, perlu pelatihan atau upaya untuk menumbuhkan kesadaran pemeliharaan sanitasi peralatan dan lingkungan, dan penggunaan peralatan yang berbahan stainless-steel yang bebas korosi. Saran untuk penelitian selanjutnya yaitu perlu dilakukan kajian lebih lanjut tentang keamanan pangan dengan identifikasi kritis dengan HACCP dan dikembangkan menggunakan simulasi untuk mengetahui efektifitas dari hasil penelitian.

Kata kunci: keamanan_pangan; analisis_risiko; unggas; Failure_Mode_Effect dan Analysis

1. PENDAHULUAN

Pangan adalah kebutuhan dasar paling utama bagi manusia. Perlindungan masyarakat dari peredaran pangan yang tidak aman merupakan jaminan yang harus diperoleh masyarakat sebagai konsumen. Hal ini sejalan dengan amanat Undang-Undang Nomor 8 Tahun 1999 tentang Perlindungan Konsumen (UU Perlindungan Konsumen) Pasal 4. Kondisi ini mengisyaratkan bahwa pangan yang dikonsumsi masyarakat harus aman merupakan salah satu hal yang penting dan mutlak (Lestari, 2020). Keamanan pangan menjadi syarat mutlak yang harus dipenuhi oleh produsen karena semua konsumen harus mengakses pangan yang aman untuk dikonsumsi (Lukman dan Kusnandar, 2015). Oleh karena itu setiap pelaku usaha dalam bidang pangan wajib memenuhi persyaratan keamanan pangan di sepanjang rantai pasok agar

masyarakat terjamin keamanannya. Makanan yang tidak memperhatikan syarat keamanan pangan sehingga mengandung bakteri, virus, parasit, atau zat kimia berbahaya akan dapat menyebabkan berbagai penyakit. Sumber kontaminan yang dapat menyebabkan pangan menjadi tidak aman untuk dikonsumsi disebut dengan kontaminan fisik, kimia dan biologi (UNL Food, 2020).

Risiko keamanan pangan dapat dilihat dari ketiga elemen keamanan pangan tersebut. Badan kesehatan dunia (*World Health Organization/WHO*) melaporkan bahwa setiap tahunnya, terdapat sekitar 220 juta anak mengidap penyakit diare yang disebabkan oleh keracunan pangan dan 96 ribu diantaranya meninggal dunia. Negara-negara berkembang di kawasan Asia Tenggara merupakan negara yang paling banyak mengalami kasus keracunan pangan setelah Afrika (WHO, 2015). Di Indonesia sendiri, berdasarkan laporan Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM), selama tahun 2019 telah terjadi 77 kasus Kejadian Luar Biasa Keracunan Pangan yang dilaporkan dengan jumlah korban terpapar sebanyak 7.244 orang. Sebagian besar penyebab kasus KLB KP ini didominasi oleh pangan yang terkontaminasi mikroba dan bahan kimia. Pangan yang menjadi penyebab KLB KP bersumber dari pangan hasil industri rumah tangga (40,3%), industri jasa boga (35%), industri jajanan (16%) dan sisanya adalah industri pangan olahan baik yang diproduksi di dalam negeri maupun luar negeri (BPOM, 2020). Masih banyak kasus KLB KP yang tidak dilaporkan oleh masyarakat, sehingga data yang diperkirakan dalam laporan masih jauh dari data kejadian yang sebenarnya. Data tersebut menunjukkan betapa pentingnya persyaratan keamanan pangan dalam industri makanan. Untuk mendukung keamanan pangan pada industri rumah tangga dan industri jasa boga yang menjadi penyebab utama kasus KLB KP di Indonesia maka perlu dilakukan analisis risiko keamanan pangan. Sumber risiko dalam pengolahan pangan dapat berasal dari penyalahgunaan bahan berbahaya, penggunaan bahan tambahan yang berlebihan, serta senyawa yang terbentuk saat proses pengolahan dan penyimpanan. Selain itu, migrasi kontaminan dari bahan pengemas produk pangan juga dapat menjadi sumber risiko keamanan pangan sehingga perlu dilakukan pemilihan bahan kemasan yang tepat sesuai jenis produk (Sparringga, 2014).

Analisis risiko keamanan pangan dilakukan dengan mengidentifikasi risiko yang mungkin terjadi. Selanjutnya dilakukan pengukuran terhadap risiko-risiko tersebut untuk mengetahui seberapa besar dampak yang dapat ditimbulkan. Model pengukuran risiko yang biasa digunakan dalam konteks keamanan pangan yaitu HACCP dan FMEA. *Hazard Analysis Critical Control Point* (HACCP) merupakan sistem yang dibuat untuk mengidentifikasi, mengevaluasi dan mengendalikan bahaya bagi keamanan pangan (SNI, 1998). Meskipun lebih sering diaplikasikan untuk memverifikasi keamanan pangan dalam industri pangan, HACCP tidak memiliki tahapan untuk memperhitungkan prioritas risiko keamanan pangan yang dapat timbul. Metode lain yang dapat digunakan dalam pengukuran risiko dalam konteks pangan yaitu metode FMEA, metode ini dapat digunakan untuk memperhitungkan prioritas risiko keamanan pangan pada suatu industri.

Bahan baku ayam dan bebek merupakan sumber protein hewani yang mudah diperoleh. Namun mudah juga terkontaminasi karena penanganan yang kurang tepat. Penelitian terkait dengan analisis risiko keamanan pangan dilakukan di Rumah Potong Unggas Sekarwangi, salah satu produsen ayam dan bebek potong untuk beberapa rumah makan di wilayah Kabupaten Gresik. Rumah Potong Unggas Sekarwangi ini masih dilakukan dengan cara manual. Hal ini menyebabkan perlunya penanganan yang tepat pada setiap rantai pasokan ayam dan bebek potong. Risiko dapat terjadi mulai dari pada tahapan pengadaan bahan baku dari pemasok, proses produksi, hingga distribusi ayam dan bebek segar pada konsumen. Oleh sebab itu perlu dilakukan analisis risiko dengan menerapkan metode Failure Mode and Effect Analysis di

Rumah Potong Unggas Sekarwangi. Beberapa tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah (1) mengidentifikasi kegiatan yang memiliki risiko keamanan pangan, (2) menentukan urutan risiko keamanan pangan yang akan ditindak lanjuti, (3) menentukan mitigasi risiko keamanan pangan yang tepat.

2. METODE

2.1. Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober - November 2022 di Rumah Potong Unggas Sekarwangi yang berada di Desa Menganti, Kabupaten Gresik

2.2. Tahapan Penelitian

Tahapan pelaksanaan penelitian terkait aplikasi FMEA untuk analisis risiko keamanan pangan pada Rumah Potong Unggas Sekarwangi yaitu seperti pada **Gambar 1**.

a. Pemetaan Aktivitas

Pemetaan aktivitas rantai pasok merupakan tahapan untuk mengetahui aktivitas apa saja yang dilakukan di Rumah Potongan Unggas Sekarwangi. Data terkait pemetaan aktivitas ini dilakukan dengan wawancara secara terstruktur dengan pemilik rumah potong unggas dan observasi langsung di tempat pemotongan unggas.

b. Identifikasi Sumber Kontaminan

Identifikasi sumber kontaminan merupakan tahapan untuk mengetahui penyebab risiko keamanan pangan yang mungkin terjadi pada masing-masing rantai pasok. Sumber kontaminan pada ayam dan bebek potong sekarwangi dapat berupa kontaminan fisik, kimia dan biologi. Teknik yang digunakan untuk mengidentifikasi sumber kontaminan yaitu teknik wawancara, *brainstorming* antara pemilik rumah potong unggas dan dengan karyawan yang kompeten yakni selaku koordinator RPU, serta observasi langsung di tempat pemotongan unggas sekarwangi.

c. Analisis Risiko Keamanan Pangan

Analisis risiko yang dilakukan pada penelitian ini yaitu pengukuran risiko keamanan pangan menggunakan metode FMEA. Tujuan dari analisis risiko adalah untuk memisahkan risiko mayor dan risiko minor. Analisis risiko keamanan pangan mencakup pertimbangan mengenai penentuan dampak atau pengaruh risiko (*severity*) dan tingkat peluang terjadinya risiko (*occurrence*). Analisis ini juga harus mempertimbangkan apakah terdapat deteksi (*detection*) yang dapat dilakukan untuk mengukur pengendalian risiko dalam proses. Penentuan skor *severity*, *occurrence*, dan *detection* dilakukan dengan mempertimbangkan kriteria-kriteria yang telah diuraikan. Penilaian ini dilakukan oleh pakar dari pihak Rumah pemotongan unggas Sekarwangi.

d. Perhitungan RPN

RPN merupakan sistem matematis yang menjelaskan tingkatan risiko. Perhitungan nilai RPN pada penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan tingkatan risiko keamanan pangan pada ayam dan bebek sekarwangi. Nilai RPN didapatkan melalui hasil perkalian dari nilai tingkat keparahan (*severity*), tingkat kejadian (*occurrence*), dan tingkat deteksi (*detection*) sesuai rumus persamaan (1).

$$RPN = S \times O \times D \dots \dots \dots (1)$$

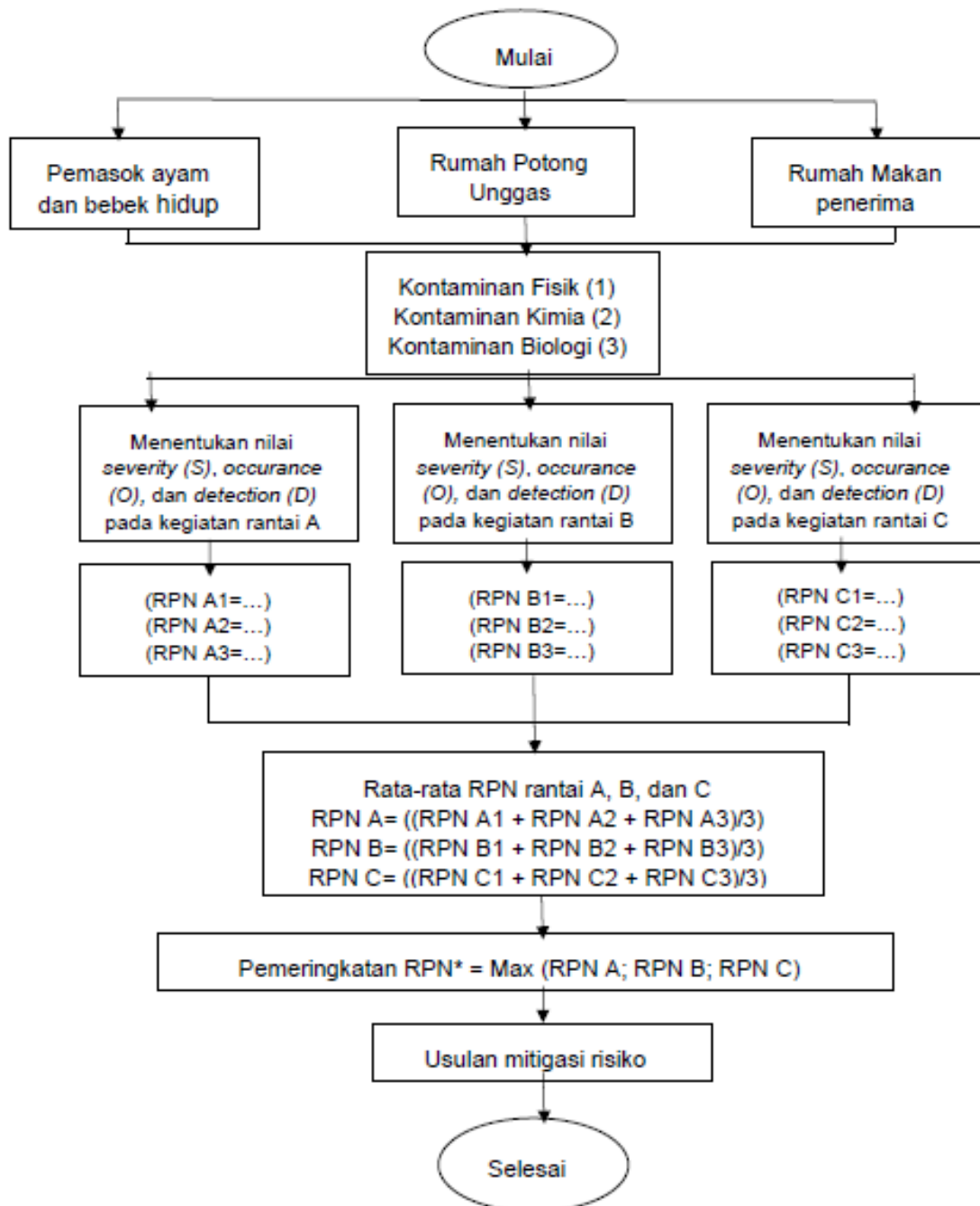
Keterangan:

RPN = Risk Priority Number

S = Nilai tingkat keparahan (*severity*)

O = Nilai tingkat kejadian (*occurrence*)

D = Nilai tingkat deteksi (*detection*)



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

e. Urutan peringkat RPN

Urutan peringkat RPN risiko keamanan pangan pada penelitian ini dilakukan berdasarkan nilai rata-rata RPN. Penjelasan terkait penentuan peringkat RPN dapat dilihat pada **Tabel 1**. Nilai rerata RPN diurutkan dari yang paling besar hingga yang paling kecil.

Tabel 1. Nilai Rata-rata RPN Berdasarkan Sumber Risiko Keamanan Pangan

| Sumber Risiko | Kegiatan Berisiko | Penyebab | RPN | RPN rata-rata (RPN*) | |
|--------------------|--------------------------------------|--------------------|---------------|----------------------|------------|
| Pemasok (A) | Pengiriman dan Penerimaan bahan baku | Kontaminan fisik | $RPN A1_1$ | $RPN^* A1$ | |
| | | Kontaminan kimia | $RPN A1_2$ | | |
| | | Kontaminan biologi | $RPN A1_3$ | | |
| | Jumlah | | $\sum RPN A1$ | | |
| | Penyimpanan bahan baku | Kontaminan fisik | $RPN A2_1$ | | $RPN^* A2$ |
| | | Kontaminan kimia | $RPN A2_2$ | | |
| Kontaminan biologi | | $RPN A2_3$ | | | |
| Jumlah | | $\sum RPN A2$ | | | |
| Pemotongan (B) | Pemotongan | Kontaminan fisik | $RPN B1_1$ | $RPN^* B1$ | |
| | | Kontaminan kimia | $RPN B1_2$ | | |
| | | Kontaminan biologi | $RPN B1_3$ | | |
| | Jumlah | | $\sum RPN B1$ | | |
| | Sanitasi fasilitas | Kontaminan fisik | $RPN B2_1$ | | $RPN^* B2$ |
| | | Kontaminan kimia | $RPN B2_2$ | | |
| Kontaminan biologi | | $RPN B2_3$ | | | |
| Jumlah | | $\sum RPN B2$ | | | |
| Penjualan (C) | Penyimpanan produk jadi | Kontaminan fisik | $RPN C1_1$ | $RPN^* C1$ | |
| | | Kontaminan kimia | $RPN C1_2$ | | |
| | | Kontaminan biologi | $RPN C1_3$ | | |
| | Jumlah | | $\sum RPN C1$ | | |
| | Pengiriman produk jadi | Kontaminan fisik | $RPN C2_1$ | | $RPN^* C2$ |
| | | Kontaminan kimia | $RPN C2_2$ | | |
| Kontaminan biologi | | $RPN C2_3$ | | | |
| Jumlah | | $\sum RPN C2$ | | | |

f. Usulan Mitigasi Risiko

Usulan mitigasi risiko dilakukan berdasarkan urutan nilai RPN yang paling besar. Usulan dilakukan berdasarkan kebutuhan untuk mitigasi risiko.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Pemetaan Aktivitas Produksi Ayam dan Bebek Segar

Risiko keamanan pangan pada ayam segar dapat terjadi di sepanjang proses pemotongan ayam dan bebek mulai dari penerimaan bahan baku hingga penyimpanan produk jadi. Kegiatan yang berisiko pada produksi ayam dan bebek segar dapat dilihat pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Tingkat Risiko Keamanan Pangan Ayam dan Bebek Segar

| Kegiatan Berisiko | Kejadian yang ditemukan |
|---|---|
| Pengiriman dan penerimaan bahan baku | <ul style="list-style-type: none"> - Ayam dan bebek mati atau sakit selama proses pengiriman dari pemasok - Penularan bakteri atau virus pada ayam dan bebek yang siap potong |
| Penyimpanan bahan baku ayam dan bebek siap potong | Ayam dan bebek siap potong terserang penyakit dan mati pada saat penyimpanan |
| Pemotongan unggas | <ul style="list-style-type: none"> - Tempat pemotongan yang tidak terpisah dengan penyimpanan - Banyak sisa-sisa pemotongan berupa bulu dan kotoran yang menumpuk - Penggunaan pisau yang berkarat |
| Sanitasi fasilitas produksi | Produk ayam dan bebek segar terkontaminasi karena lingkungan, peralatan yang kurang bersih dan peralatan yang berkarat (korosif). |
| Penyimpanan produk ayam dan bebek potong | Daging ayam dan bebek kotor dan membusuk sebelum didistribusikan. |
| Penjualan produk ayam dan bebek potong | Daging ayam dan bebek tidak tahan lama sudah berubah warna menjadi pucat |

3.1. Identifikasi Sumber Kontaminan pada Ayam dan Bebek Potong

Sumber kontaminan penyebab risiko keamanan pangan ayam dan bebek potong pada RPU diperoleh melalui proses wawancara dengan pemilik dan beberapa karyawan serta pengamatan secara langsung selama proses produksi. Hasil tersebut menjadi dasar penentuan perbaikan untuk mengurangi risiko keamanan pangan.

1. Pengiriman dan Penerimaan Bahan Baku

Bahan baku utama Rumah Potong Unggas adalah ayam dan bebek hidup segar dan sehat. Penerimaan bahan baku dimulai dari proses pengangkutan ayam dan bebek hidup dari kemitraan, pemasok bahan baku ayam dan bebek hidup segar dan sehat yang dikirim langsung dari Kabupaten Lamongan. Kriteria ayam yang digunakan sebagai bahan baku yaitu ayam hidup segar dan sehat dengan kisaran umur 40-50 hari dan dengan berat 1 hingga 1,5 kg/ekor, untuk bebek di kisaran umur 35-55 hari dengan berat 1 hingga 1,7kg/ekor. Ayam dan bebek ini dikirim menggunakan kendaraan bak terbuka dan dalam keadaan sehat. Rumah Potong Unggas Sekarwangi dapat menerima bahan baku sebanyak 1000-1500 ekor ayam dan 100-250 ekor bebek sehat dan segar setiap hari.

Proses pengiriman dan penerimaan bahan baku pada RPU ini ditemukan beberapa kejadian yaitu ayam dan bebek mati atau sakit selama pengiriman dari pemasok. Ayam dan bebek yang sudah mati tentu saja tidak dapat diproses selanjutnya. Namun, ayam dan bebek yang sudah mati dapat membawa kontaminan biologi karena terikutnya bakteri yang bersifat patogen. Demikian halnya dengan kondisi ayam dan bebek yang sakit saat pengiriman dari pemasok. Ayam dan bebek yang sakit saat pengiriman apabila langsung dipotong dikhawatirkan terdapat kontaminan biologi, karena mengandung bakteri atau virus yang berbahaya sehingga berbahaya juga apabila nantinya dagingnya dikonsumsi. Menurut penelitian Dewi *et al.* (2016), daging unggas sangat mudah terkontaminasi oleh mikroba patogen penyebab *foodborne diseases* jika dibiarkan pada udara terbuka. Mikroba patogen yang paling tinggi tingkat

kontaminannya pada daging unggas yaitu *Staphylococcus aureus* sebesar 30,3%; *Enterobacteria* sebesar 24,8%; dan *Salmonella spp.* sebesar 10,6%. Mikroba patogen ini dapat menimbulkan infeksi dan intoksifikasi (keracunan) jika masuk ke dalam tubuh manusia melalui makanan.

Risiko yang lain yaitu adanya kontaminan fisik karena pengaruh transportasi pengiriman ayam dan bebek. Kontaminan fisik penyebab risiko keamanan pangan pada proses ini yaitu adanya benda-benda yang tak seharusnya ada pada daging seperti kerikil, serpihan kaca, pasir dan benda lainnya. Benda-benda asing ini dapat berasal saat penggunaan kendaraan pengiriman untuk mengirim ayam dan bebek dari pemasok. Kontaminan fisik pada penerimaan bahan baku ini sangat mungkin terjadi namun tidak berdampak kritis terhadap produk akhir karena dapat dengan mudah terdeteksi dan masih terdapat proses selanjutnya yang dapat menghilangkan kontaminan tersebut.

2. Penyimpanan Ayam dan Bebek Siap Potong

Sebelum proses pemotongan, ayam dan bebek yang berasal dari pemasok dibawa dengan bak terbuka dan diterima di bagian penerimaan. Waktu tempuh perjalanan terkadang membuat ayam ataupun bebek menjadi stress karena posisi berada pada keranjang sempit, sehingga membatasi ruang geraknya dan menyebabkan kepanasan. Oleh sebab itu melakukan proses pengistirahatan dengan menggunakan kipas atau blower selama kurang lebih 1 jam. Fungsi pengistirahatan ini untuk menurunkan suhu tubuh ayam atau bebek sehingga menurunkan stress. Ayam dan bebek ini juga diyakinkan sudah siap potong dengan bobot sekitar 2-3 kilogram. Bobot yang kurang dari berat tersebut mengindikasikan bahwa ada masalah saat masa pemeliharaan. Semakin berat bobot tubuh ayam maka harga jualnya juga makin mahal.

Kejadian yang ditemukan pada penyimpanan ayam dan bebek yang siap potong ini adalah ayam mati atau terserang penyakit saat disimpan untuk menunggu dipotong. Hal ini dijumpai meskipun saat diterima ayam atau bebek ini dalam kondisi sehat. Hal ini disebabkan karena kontaminan fisik berupa suhu yang terlalu tinggi. Suhu ini dapat mengakibatkan stress pada ayam dan bebek, sehingga mati. Selain itu berupa kontaminan biologi yaitu adanya bakteri yang terikut karena adanya ayam dan bebek yang tidak sehat saat di penerimaan.

3. Pemotongan unggas

Kejadian yang ditemukan pada pemotongan unggas yaitu tempat pemotongan yang tidak terpisah dengan penyimpanan sehingga penanganan hasil pemotongan kurang bersih. Hal ini berdampak pada timbulnya kontaminasi biologis berupa bakteri. Banyak sisa-sisa pemotongan berupa bulu dan kotoran yang menumpuk juga sehingga terjadi kontaminasi fisik dengan terikutnya kotoran atau sisa-sisa bulu pada daging ayam dan bebek potong. Penggunaan pisau yang berkarat ini merupakan salah satu kejadian berisiko yang memicu adanya kontaminasi kimia berupa cemaran logam karena sifat korosif bahan.

4. Sanitasi Fasilitas Produksi

Risiko keamanan pangan pada ayam dan bebek segar yang lain juga dapat terjadi pada kegiatan sanitasi fasilitas produksi. Fasilitas produksi yang dimaksud meliputi air, udara, pekerja, dan peralatan produksi. Sebagian peralatan yang digunakan dalam proses pemotongan ayam dan bebek sudah berbahan *Stainless Steel*. Menurut penelitian Hamid (2018), peralatan masak yang tidak berbahan *Stainless Steel* akan sangat mudah berkarat. Logam berat yang terdapat pada benda berkarat atau korosif yaitu tembaga (Cu), besi (Fe), seng (Zn) dan kadmium (Cd). Logam berat ini dapat menyebabkan gangguan system saraf, kerusakan otak, kelumpuhan, kerusakan

ginjal, kerapuhan tulang dan kerusakan DNA atau kanker apabila masuk ke dalam tubuh manusia (Agustina 2014). Semua peralatan yang digunakan berbahan *Stainless Steel* sehingga mengurangi resiko kontaminasi kimia.

Kontaminan biologi juga ditemui pada peralatan produksi berupa kontaminan bakteri *salmonella*. Menurut penelitian Maulita *et al.* (2017), kontaminan bakteri *salmonella* tertinggi dapat ditemukan pada talenan yang digunakan untuk memotong daging. Sedangkan menurut Kholifah *et al.* (2016), talenan berbahan kayu lebih mudah terkontaminasi oleh bakteri dibandingkan dengan talenan berbahan plastik. Hal ini dikarenakan bahan kayu lebih mudah menyerap air dan permukaannya yang tidak rata akibat terhantam pisau saat proses pemotongan menyebabkan bakteri mudah berkembang di bagian tersebut.

5. Penyimpanan daging ayam dan bebek potong

Daging ayam dan bebek potong mengalami kotor dan membusuk. Hal ini disebabkan karena Kontaminan fisik dan kontaminan biologis. kontaminan fisik penyebab risiko keamanan pangan pada proses penyimpanan daging ayam dan bebek yaitu benda-benda yang tak seharusnya ada pada daging seperti bulu, kerikil, dan benda lainnya. Benda-benda asing ini dapat berasal bagian mesin pendingin tempat menyimpan stok daging ayam dan bebek atau lingkungan sekitar yang kurang bersih. Menurut penelitian Kartikasari *et al.* (2019), bulu ayam dan bebek dapat mengandung bakteri *E. coli* karena terkontaminasi dari lingkungan kandang yang kotor dan feses unggas yang berceceran. Kontaminan fisik ini sangat mungkin terjadi namun tidak berdampak terlalu kritis terhadap produk akhir karena dapat dengan mudah terdeteksi dan dihilangkan.

Selain kontaminan fisik yang telah disebutkan, risiko keamanan pangan pada penyimpanan daging ayam dan bebek yang lain yaitu adanya kontaminasi dari bakteri patogen. Menurut penelitian Jaelani *et al.* (2016), lama masa simpan daging unggas dalam suhu beku yaitu 7-8 hari. Beberapa mikroba yang mengkontaminasi daging unggas yang telah melebihi lama penyimpanan diantaranya *Escherichia coli*, *Salmonella typhimurium*, dan *Listeria monocytogenes*. Kontaminan mikroba patogen pada daging unggas dapat membuat daging menjadi berjamur, berlendir, dan berbau busuk. Daging yang telah terkontaminasi ini dapat menyebabkan berbagai penyakit seperti diare, muntah-muntah, bahkan kematian jika dikonsumsi. Rumah Potong Unggas Sekarwangi tidak menyimpan daging ayam dan bebek melebihi waktu 1 hari karena langsung terdistribusi ke konsumen.

6. Penjualan daging ayam dan bebek potong

Daging ayam dan bebek potong mengalami perubahan warna menjadi memucat pada saat penjualan daging ayam dan bebek potong. Hal ini disebabkan karena Kontaminan fisik dan kontaminan biologis. Kontaminan fisik penyebab risiko keamanan pangan pada proses pendistribusian yaitu adanya suhu yang tidak sesuai penyimpanan daging ayam dan bebek. Suhu yang digunakan untuk menjual daging ayam dan bebek ini adalah suhu ruang sehingga daging dalam jangka waktu lebih dari 8 jam di lokasi penjualan akan berubah warna menjadi pucat dan tidak segar lagi. Pembiaran dalam ruang terbuka memungkinkan adanya kontaminasi biologis. Bakteri akan mudah menghinggapi daging ayam dan bebek.

3.2. Identifikasi Risiko Keamanan Pangan dan Perhitungan Nilai RPN

Identifikasi risiko keamanan pangan pada Rumah Potong Unggas Sekarwangi dapat diketahui melalui skor *severity*, *occurance*, dan *detection* pada **Tabel 3**. Penentuan skor *severity*, *occurance*, dan *detection* dilakukan melalui proses wawancara dengan pemilik dan beberapa karyawan serta pengamatan secara langsung selama proses produksi.

Tabel 3. Skor Tingkat Risiko Keamanan Pangan Ayam dan Bebek Potong

| Sumber Risiko | Kegiatan Berisiko | Penyebab | S | O | D | RPN |
|-----------------------|--|--------------------|-----------|---------|---------|-----|
| | | | Keparahan | Peluang | Deteksi | |
| Pemasok (A) | Pengiriman dan penerimaan ayam dan bebek siap potong | Kontaminan fisik | 6 | 5 | 3 | 90 |
| | | Kontaminan kimia | - | - | - | |
| | | Kontaminan biologi | 2 | 2 | 5 | 50 |
| | Penyimpanan ayam dan bebek siap potong | Kontaminan fisik | 6 | 5 | 3 | 90 |
| | | Kontaminan kimia | - | - | - | - |
| | | Kontaminan biologi | 4 | 3 | 5 | 60 |
| Proses Pemotongan (B) | Pemotongan ayam dan bebek | Kontaminan fisik | 5 | 9 | 3 | 135 |
| | | Kontaminan kimia | 6 | 6 | 5 | 180 |
| | | Kontaminan biologi | 5 | 5 | 5 | 125 |
| | Sanitasi peralatan pemotongan | Kontaminan fisik | 5 | 4 | 3 | 60 |
| | | Kontaminan kimia | 8 | 7 | 5 | 280 |
| | | Kontaminan biologi | 5 | 2 | 5 | 50 |
| Pendistribusian (C) | Penyimpanan produk ayam dan bebek potong | Kontaminan fisik | 8 | 8 | 7 | 448 |
| | | Kontaminan kimia | 9 | 7 | 7 | 441 |
| | | Kontaminan biologi | 8 | 8 | 5 | 320 |
| | Penjualan ayam dan bebek potong | Kontaminan fisik | 7 | 6 | 3 | 84 |
| | | Kontaminan kimia | - | - | - | - |
| | | Kontaminan biologi | 8 | 7 | 1 | 56 |

3.3. Urutan Peringkat Nilai Rata-rata RPN Risiko Keamanan Pangan

Pemeringkatan RPN risiko keamanan pangan pada penelitian ini dilakukan dengan menghitung rata-rata RPN dari setiap kegiatan berisiko. Hasil perhitungan nilai rata-rata RPN risiko keamanan pangan pada ayam dan bebek potong dilihat pada Tabel 4. Urutan peringkat nilai rata-rata RPN yang memiliki nilai tertinggi harus diprioritaskan dalam melakukan penanganan risiko agar tidak menimbulkan risiko lain (Alijoyo *et al.* 2020).

Tabel 4. Nilai Rata-rata RPN

| Sumber Risiko | Kegiatan Berisiko | Kontaminan Penyebab | RPN | Rata-rata RPN (RPN*) | Kategori |
|-----------------------|--|---------------------|------------|----------------------|----------|
| Pemasok (A) | Pengiriman dan penerimaan ayam dan bebek siap potong | Fisik | 90 | 70 | Rendah |
| | | Kimia | - | | |
| | | Biologi | 50 | | |
| | | | | 140 | |
| | Penyimpanan ayam dan bebek siap potong | Fisik | 90 | 75 | Rendah |
| | | Kimia | - | | |
| Biologi | | 60 | | | |
| | | | 150 | | |
| Proses Pemotongan (B) | Pemotongan ayam dan bebek | Fisik | 135 | 146 | Tinggi |
| | | Kimia | 180 | | |
| | | Biologi | 125 | | |
| | | | | 440 | |
| | Sanitasi peralatan pemotongan | Fisik | 60 | 130 | Sedang |
| | | Kimia | 280 | | |
| Biologi | | 50 | | | |
| | | | 390 | | |
| Pendistribusian (C) | Penyimpanan produk ayam dan bebek potong | Fisik | 448 | 403 | Tinggi |
| | | Kimia | 441 | | |
| | | Biologi | 320 | | |
| | | | | 1209 | |
| | Penjualan ayam dan bebek potong | Fisik | 84 | 70 | Rendah |
| | | Kimia | - | | |
| Biologi | | 56 | | | |
| | | | 140 | | |

3.4. Penentuan Usulan Mitigasi Risiko

Penentuan usulan mitigasi risiko keamanan pangan ayam dan bebek di RPUS merupakan langkah terakhir dari FMEA. Penentuan usulan mitigasi risiko hanya dilakukan pada kegiatan berisiko dengan RPN kategori tinggi dan sedang. Hasil dari analisis yang telah dilakukan dapat dilihat pada **Tabel 5**.

Risiko keamanan pangan pada ayam dan bebek dengan RPN kategori tinggi yaitu terjadi pada kegiatan penyimpanan produk unggas potong dan kegiatan pemotongan unggas. Risiko keamanan pangan pada kategori sedang yaitu pada sanitasi peralatan pemotongan. Kegiatan lain termasuk kategori rendah. Oleh sebab itu upaya pencegahan risiko difokuskan pada ketiga kegiatan yang berkategori tinggi dan sedang.

Usulan pencegahan risiko atau mitigasi risiko dapat dilakukan dengan menyimpan unggas (ayam dan bebek potong) dalam wadah dengan suhu dingin atau beku. Mitigasi risiko yang dapat dilakukan untuk mencegah risiko keamanan pangan pada proses penyimpanan produk unggas segar yaitu dengan cara dibekukan atau dengan suhu dingin. Hal inilah yang menyebabkan pentingnya penentuan standar suhu dan waktu simpan daging ayam dan bebek. Menurut Surono *et al.* (2016), daging unggas seperti ayam dan bebek dapat disimpan selama 4-8 jam dengan suhu ruang (30°C). Sedangkan pada penyimpanan refrigerator (freezer), daging bebek dapat disimpan selama 5-8 hari dengan suhu penyimpanan 0 sampai -5°C (Jaelani *et al.* 2016).

Usulan mitigasi risiko yang dapat dilakukan selama proses pemotongan yaitu memisahkan tempat pemotongan dengan penyimpanan, penggunaan pisau yang tidak berkarat, membuang sisa-sisa hasil pembersihan ayam dan bebek potong berupa bulu dan kotoran lain ke pembuangan sampah. Upaya mitigasi risiko akibat dari sanitasi pemotongan unggas dapat dilakukan dengan pelatihan atau upaya untuk menumbuhkan kesadaran pemeliharaan sanitasi peralatan dan lingkungan. Hal ini sejalan dengan penelitian Sucipto *et al.* (2018), yang menggunakan metode FMEA digunakan untuk menganalisis risiko produksi daging sapi pada RPH X. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 3 dari 10 risiko yang teridentifikasi memiliki nilai RPN yang tertinggi yaitu pekerja yang kurang terampil, pekerja tidak memenuhi peraturan dan kondisi fisik daging yang buruh. Usulan perbaikan yang dapat diberikan untuk risiko-risiko tersebut yaitu penyuluhan dan pelatihan berkala bagi pekerja mengenai kehalalan, higienitas, dan kualitas daging sapi, pembenahan fasilitas, dan pemberian poster Standard Operational Procedure (SOP) di setiap ruang proses produksi. Seperti halnya pada RPU ini, pekerja harus memahami bagaimana cara membersihkan dan mengeringkan peralatan potong unggas dan alas potong seperti telenan setelah digunakan. Hal ini dilakukan agar terhindar dari tumbuhnya bakteri berbahaya atau kontaminan biologi. Hal ini juga didukung dengan penggunaan peralatan yang berbahan stainless-steel yang bebas korosi. Hal ini untuk memitigasi risiko adanya kontaminan kimia.

Tabel 5. Urutan Prioritas dan Usulan Mitigasi Risiko

| Prioritas | Penyebab Risiko | Usulan Mitigasi Risiko | RPN* |
|-----------|----------------------------------|---|------|
| Pertama | Penyimpanan produk unggas potong | Penyimpanan produk unggas potong dengan dalam suhu dingin atau dalam freezer. | 403 |
| Kedua | Pemotongan Unggas | - memisahkan tempat pemotongan dengan penyimpanan, - penggunaan pisau yang tidak berkarat, - membuang sisa-sisa hasil pembersihan ayam dan bebek potong berupa bulu dan kotoran lain ke pembuangan sampah. | 146 |
| Ketiga | Sanitasi peralatan pemotongan | - Pekerja harus memahami bagaimana cara membersihkan dan mengeringkan peralatan potong unggas dan alas potong seperti telenan setelah digunakan. - Perlu pelatihan atau upaya untuk menumbuhkan kesadaran pemeliharaan sanitasi peralatan dan lingkungan. - penggunaan peralatan yang berbahan stainless-steel yang bebas korosi. | 130 |

4. KESIMPULAN

Kesimpulan dari hasil penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Terdapat 6 kegiatan berisiko yang berdampak pada keamanan pangan yaitu pengiriman dan penerimaan ayam dan bebek siap potong; penyimpanan ayam dan bebek siap potong; pemotongan ayam dan bebek; sanitasi peralatan pemotongan; penyimpanan produk ayam dan bebek potong, serta penjualan ayam dan bebek potong.
2. Berdasarkan urutan prioritas risiko keamanan pangan dalam rantai distribusi ayam dan bebek segar berdasarkan metode FMEA yaitu penyimpanan unggas potong (rerata RPN

430) serta pemotongan unggas (rerata RPN 146) pada kategori tinggi dan sanitasi peralatan pemotongan (rerata RPN 130) pada kategori sedang.

3. Mitigasi risiko yang dapat dilakukan yaitu untuk mencegah risiko keamanan pangan pada proses penyimpanan unggas potong yaitu penyimpanan produk unggas potong dengan dalam suhu dingin atau dalam freezer. Mitigasi risiko untuk pemotongan unggas yaitu dengan memisahkan tempat pemotongan dengan penyimpanan, dan penggunaan pisau yang tidak berkarat, Mitigasi risiko Mitigasi risiko terkait sanitasi peralatan pemotongan yaitu pekerja harus memahami bagaimana cara membersihkan dan mengeringkan peralatan potong unggas dan alas potong seperti telenan setelah digunakan, perlu pelatihan atau upaya untuk menumbuhkan kesadaran pemeliharaan sanitasi peralatan dan lingkungan, dan penggunaan peralatan yang berbahan stainless-steel yang bebas korosi.

Saran untuk penelitian selanjutnya yaitu perlu dilakukan kajian lebih lanjut tentang keamanan pangan dengan identifikasi kritis dengan HACCP dan dikembangkan menggunakan simulasi untuk mengetahui efektifitas dari hasil penelitian.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada pemilik Rumah Potong Unggas atas ijin dan informasinya untuk penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Alijoyo, A., Wijaya, B., dan Intan, J. (2020). *Failure Mode Effect Analysis: Analisis Modus Kegagalan dan Dampak*. Bandung: Center for Risk Management & Sustainability Indonesia.
- BPOM. (2020). *Laporan Tahunan BPOM 2019*. Jakarta: Badan Pengawas Obat dan Makanan.
- Dewi, E. S., S, E. L., Fawwarahly, dan Kautsar, R. (2016). Kualitas Mikrobiologis Daging Unggas di RPA dan yang Beredar di Pasaran. *Jurnal Ilmu Produksi Dan Teknologi Hasil Peternakan*, 04(3). 379–385.
- Jaelani, A., Dharmawati, S., dan Noor, B. (2016). Pengaruh Lama Penyimpanan Daging Itik Alabio dalam Refrigerator terhadap Kualitas Mikrobiologi, pH dan Organoleptik. *Jurnal ZIRAA'AH*, 41(1). 145–155.
- Kartikasari, A. M., Hamid, I. S., Elziyad, M. T., Damayanti, R., Fikri, F., dan Praja, R. N. (2019). Isolasi dan Identifikasi Bakteri Escherichia coli Kontaminan Pada Daging Ayam Broiler di Rumah Potong Ayam Kabupaten Lamongan. *Jurnal Medik Veteriner*, 2(1). 66–71.
- Kholifah, L. N., Dharma, B., dan Situmeang, R. (2016). Cemaran Salmonella pada Daging Ayam Dibeberapa Rumah Potong Ayam dan Pasar Tradisional Kota Samarinda dengan Metode Compact Dry. *Prosiding Seminar Sains Dan Teknologi FMIPA*.
- Lukman, A. S., dan Kusnandar, F. (2015). Keamanan Pangan untuk Semua. *Jurnal Mutu Pangan*, 2(2). 152–156.
- Maulita, R., Darniati, dan Abrar, M. (2017). Total Kontaminasi Salmonella sp pada Peralatan Pemotongan Unggas di Pasar Lamnyong. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Veteriner*, 01(3). 504–512.
- SNI. (1998). *Sistem Analisa Bahaya dan Pengendalian Titik Kritis (HACCP) serta Pedoman Penerapannya*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional Indonesia.
- Sparringga, R. (2014). Cemaran Kimia Pangan dan Dampaknya Terhadap Kesehatan. *Temu Ilmiah Internasional Persagi XV*.
- Sucipto, S., Putra, D. R. L., dan Effendi, M. (2018). Analisis Risiko Produksi Daging Sapi di Rumah Potong Hewan Menggunakan Metode Fuzzy FMEA (Studi Kasus di RPH X). *Jurnal Agroindustri Halal*, 4(2). 130–141.
- UNL Food. (2020). *Physical Hazards*. Institute of Agriculture and Natural Resources.

<https://food.unl.edu/physical-hazards> [diakses pada 20-11-2020 pukul 21.38 WIB]
WHO. (2015). *WHO Estimates of the Global Burden of Foodborne Diseases*. Geneva, Switzerland: WHO Library Cataloguing-in-Publication Data.