

ANALISIS RISIKO PADA PROSES PRODUKSI KEJU *MOZZARELLA* DI USAHA RUMAH KEJU JOGJA MENGGUNAKAN METODE FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA)

RISK ANALYSIS OF *MOZZARELLA* CHEESE PRODUCTION PROCESS AT RUMAH KEJU JOGJA USING FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA)

Aisyah Nila Widyarini^{1*}, Nanik Dara Senjawati¹, Heni Handri Utami¹

¹*Department of Agribusiness, University of Pembangunan Nasional "Veteran" Yogyakarta*

ABSTRACT

This study was aimed to 1) Describe the stages of mozzarella cheese production process at Rumah Keju Jogja. 2) Analyzing risk events in the mozzarella cheese production process at Rumah Keju Jogja. The method used in this research was descriptive method and was carried out using a case study method. Respondents in this research were selected using purposive sampling technique. The data analysis technique to identify the production process and risk events within by description, the risk measurement carried out by using FMEA method. The results showed that the production process of mozzarella cheese consisted of 8 stages, preparation of fresh milk, pasteurization, acidification, coagulation, dehydration, stretching, salting & printing and packaging. There were 6 risk events above the critical value, the quantity of milk did not match the demand, the quality of the milk did not match the demand, the milk was contaminated with foreign objects, the milk was too sour, the cheese taste was inconsistent, and damaged packaging. The proposed mitigation strategies given were to improve communication with suppliers and increase supervision of suppliers, make Standard Operating Procedures (SOP) and conducting supplier evaluations, Preparing Sanitation Standard Operating Procedure (SSOP), adding labor during large-scale production, Providing training to employees.

Keywords: mozzarella cheese, production risk, risk mitigation

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk 1) Mendeskripsikan tahap - tahap proses produksi keju Mozzarella pada Rumah Keju Jogja. 2) Menganalisis kejadian risiko pada proses produksi keju mozzarella pada Rumah Keju Jogja. Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif menggunakan studi kasus. Metode penentuan responden menggunakan metode purposive sampling. Metode pengumpulan data dengan wawancara, observasi, pengisian lembar kerja FMEA dan studi pustaka. Teknik analisis data untuk mengidentifikasi proses produksi secara deskripsi, analisis risiko dilakukan menggunakan metode FMEA. Berdasarkan penelitian Proses produksi keju mozzarella terdiri dari 8 tahapan yaitu Penyediaan Susu segar, pasteurisasi, pengasaman, koagulasi, dehidrasi, stretching, penggaraman & pencetakan dan pengemasan. Risiko yang berada diatas nilai kritis ada 6 kejadian risiko yaitu, kuantitas susu tidak sesuai dengan permintaan, kualitas susu tidak sesuai dengan permintaan, susu terkontaminasi benda asing, susu terlalu asam, rasa keju tidak konsisten, dan kemasan rusak. Usulan strategi mitigasi yang diberikan adalah perbaikan komunikasi dan meningkatkan pengawasan terhadap supplier, pembuatan SOP, mengadakan evaluasi supplier, Menyusun SSOP, penambahan tenaga kerja, serta Pemberian pelatihan kepada karyawan.

Kata kunci: keju mozzarella, mitigasi risiko, risiko produksi

¹Alamat penulis untuk korespondensi: Heni Handri Utami ¹¹Department of Agribusiness, University of Pembangunan Nasional "Veteran" Yogyakarta. Jln. SWK 104, Condongcatur, Depok, Sleman, Yogyakarta, 55283, Indonesia Email: heni.handri@upnyk.ac.id

PENDAHULUAN

Hasil dari subsektor peternakan sangat berperan dalam memenuhi kebutuhan pangan Indonesia khususnya dalam pemenuhan kebutuhan protein hewani bagi masyarakat Indonesia. Komoditi sapi perah yang termasuk dalam hasil subsektor peternakan banyak dikembangkan dengan tujuan memenuhi permintaan komoditi susu baik untuk konsumsi pribadi ataupun untuk diolah menjadi produk turunannya. Pada tahun 2020, daerah yang memproduksi susu segar apabila diurutkan dari yang terbesar adalah Jawa timur (534.151 ton), Jawa Barat (293.490 ton), Jawa tengah (99.924 ton), DI. Yogyakarta (5.411 ton). (Badan Pusat Statistik, 2021). Berdasarkan data tersebut Yogyakarta menempati posisi ke - 4 sebagai daerah penghasil susu segar terbesar.

Komoditas susu sapi yang dinilai potensial di Kabupaten Sleman, Rumah Keju Jogja memanfaatkan potensi tersebut dengan menyerap pasokan susu sapi dan meningkatkan nilai tambah susu dengan mengolahnya menjadi berbagai produk turunan salah satunya adalah keju mozzarella. Pengolahan susu sapi menjadi produk turunan ini juga dapat meningkatkan daya tahan dan daya simpan produk serta memperluas cakupan pemasaran dari suatu produk. Hingga saat ini, usaha Rumah Keju Jogja telah memproduksi berbagai macam jenis keju selain mozzarella yaitu cheddar, feta, halloumi, cream cheese dan ricotta.

Setiap kegiatan atau usaha tidak dapat terlepas dari risiko - risiko dalam berbagai jenis dan karakteristik. Menurut Kountur (2008), risiko berhubungan dengan ketidakpastian, hal ini terjadi akibat dari kurangnya atau tidak tersedianya informasi yang menyangkut apa yang akan terjadi. Rumah Keju Jogja termasuk usaha yang tidak terlepas dari risiko - risiko yang terjadi terutama risiko produksi yang menghambat proses produksi serta berpengaruh terhadap hasil produksinya. Rumah Keju Jogja yang memproduksi keju artisan pasti identik dengan proses produksi yang masih dengan

cara konvensional menggunakan peralatan yang seadanya. Rumah Keju Jogja memiliki target produksi ideal yang disamakan dengan target penjualan dalam satu kali produksi yaitu hasil keju sebesar 10% dari jumlah susu yang digunakan. Proses produksi tidak dilakukan setiap hari, melainkan disesuaikan dengan jumlah stok yang ada serta jumlah pemesanan yang diterima. Namun, akibat faktor - faktor yang telah disebutkan pada beberapa kali produksi, Rumah Keju Jogja tidak dapat mencapai target produksi yang di harapkan.

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan tahap - tahap proses produksi keju Mozzarella pada Rumah Keju Jogja, mengidentifikasi kejadian risiko pada keseluruhan proses produksi keju Mozzarella pada Rumah Keju Jogja, menganalisis kejadian risiko pada proses produksi keju mozzarella pada Rumah Keju Jogja dan membuat usulan strategi mitigasi dalam menangani atau mengurangi risiko pada seluruh proses produksi keju Mozzarella yang dihadapi Rumah Keju Jogja.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Rumah Keju Jogja, Kabupaten Sleman. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif. Jenis penelitian deskriptif pada penelitian ini adalah studi kasus. Metode penentuan responden pada penelitian ini menggunakan metode *purposive*. Dipilih 5 orang sebagai responden yaitu ketua Rumah Keju Jogja serta 4 anggota Rumah Keju Jogja. Pertimbangan didasarkan pada responden yang mengetahui dan memahami dengan baik semua hal yang terkait dengan proses produksi produk keju dimulai dari penyediaan bahan baku hingga produk akhir. Jenis data yang digunakan adalah data primer dan data

sekunder. Data primer didapatkan dengan metode wawancara, observasi, pengisian lembar kerja FMEA. Sementara data sekunder diperoleh dengan metode studi Pustaka. Teknik analisis yang digunakan yaitu mendeskripsikan proses produksi dengan teknik analisis deskriptif, menganalisis kejadian risiko dilakukan dengan teknik deskriptif terlebih dahulu untuk mengidentifikasi kejadian risiko yang ada yang kemudian di analisis menggunakan metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) dan, merumuskan strategi mitigasi risiko menggunakan bantuan diagram fishbone untuk menentukan sumber dari kejadian risiko.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi Proses Produksi Keju Mozzarella

Hasil penelitian menunjukkan Proses produksi keju Mozzarella dibagi menjadi 8 (delapan) tahapan, yaitu Pengadaan susu sapi, pasteurisasi, pengasaman, penggumpalan/koagulasi, dehidrasi, stretching, Penggaraman dan pencetakan, lalu Pengemasan. Kemudian pada tiap – tiap proses produksi diidentifikasi kejadian risiko yang mungkin terjadi yang dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Tahapan proses produksi keju mozzarella beserta kejadian risiko yang teridentifikasi.

Proses Produksi	Kode	Kejadian Risiko
Pengadaan susu segar	E1	Kuantitas susu tidak sesuai dengan permintaan
	E2	Keterlambatan pengiriman susu
	E3	Kualitas susu tidak sesuai dengan
Pasteurisasi	E4	Susu terkontaminasi benda asing
	E5	Kualitas susu menurun pada saat pasteurisasi
Pengasaman	E6	Susu terlalu asam
Penggumpalan	E7	Curd tidak kokoh
Dehidrasi	E8	Curd hancur pada saat dipanaskan kembali
Stretching	E9	Keju tidak elastis/mulur
Penggaraman dan pencetakan	E10	Rasa keju tidak konsisten
Pengemasan	E11	Produk lebih cepat rusak selama masa penyimpanan
	E12	Kemasan rusak

Sumber: Data Primer (2021)

Terdapat 12 kejadian risiko pada 8 tahapan proses produksi keju mozzarella di Rumah Keju Jogja. Identifikasi kejadian risiko dilakukan dengan cara melakukan pengamatan secara langsung, wawancara dan *brainstorming* kepada pelaku proses kegiatan produksi keju

mozzarella di Rumah Keju Jogja. Identifikasi kejadian risiko juga dilakukan menggunakan literatur seperti laporan produksi keju mozzarella dan jurnal mengenai risiko produksi keju mozzarella.

Analisis Kejadian Risiko

Analisis kejadian risiko proses produksi keju mozzarella dilakukan menggunakan metode pendekatan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA). Penilaian risiko meliputi tingkat kemungkinan (*Occurrence*), tingkat dampak (*Severity*) dan kemampuan dalam mendeteksi

risiko (*Detection*) yang kemudian apabila nilai masing – masing telah ditentukan maka dilakukan perhitungan RPN ($S \times O \times D$) dan RSV ($S \times O$) untuk mengetahui nilai prioritas risiko yang harus dimitigasi. Hasil perhitungan nilai RPN dan RSV masing – masing kejadian risiko terdapat pada tabel berikut:

Tabel 2. Hasil Penilaian Skor Tingkat Kemungkinan (*Occurrence*), Dampak (*Severity*), Deteksi (*Detection*) dan Perhitungan RPN & RSV Rumah Keju Jogja

Kode Risiko	Risiko	Skor				
		S	O	D	RPN	RSV
E1	Kuantitas susu tidak sesuai dengan permintaan	5,8	4,2	3,4	82,82	24,36
E2	Keterlambatan pengiriman susu	5	3,4	3,4	57,80	17,00
E3	Kualitas susu tidak sesuai dengan permintaan	5	4,4	4,4	96,80	22,00
E4	Susu terkontaminasi benda asing	5,8	4,4	4,4	112,29	25,52
E5	Kualitas susu menurun pada saat pasteurisasi	5,2	2,8	3,4	49,50	14,56
E6	Susu terlalu asam	6,8	3,2	4	87,04	21,76
E7	Curd tidak kokoh	6	2,8	2,6	43,68	16,80
E8	Curd hancur pada saat dipanaskan kembali	6	3	2,8	50,40	18,00
E9	Keju tidak elastis	5,6	2,6	3,8	55,33	14,56
E10	Rasa keju tidak konsisten	4,2	4,8	4	80,64	20,16
E11	Produk lebih cepat rusak selama masa penyimpanan	5,4	3	3,2	51,84	16,20
E12	Kemasan rusak	5,2	4	4,4	91,52	20,80

Sumber: Data Primer Diolah (2021)

Keterangan:

- S : *Severity* (tingkat keparahan efek risiko)
 O : *Occurrence* (frekuensi kejadian penyebab risiko)
 D : *Detection* (kemampuan mendeteksi penyebab risiko)
 RPN : *Risk Priority Number*
 RSV : *Risk Score Value*

Tabel 3.4 menunjukkan kejadian risiko yang memiliki nilai RPN paling tinggi adalah risiko susu terkontaminasi benda asing, sedangkan risiko curd tidak kokoh memiliki

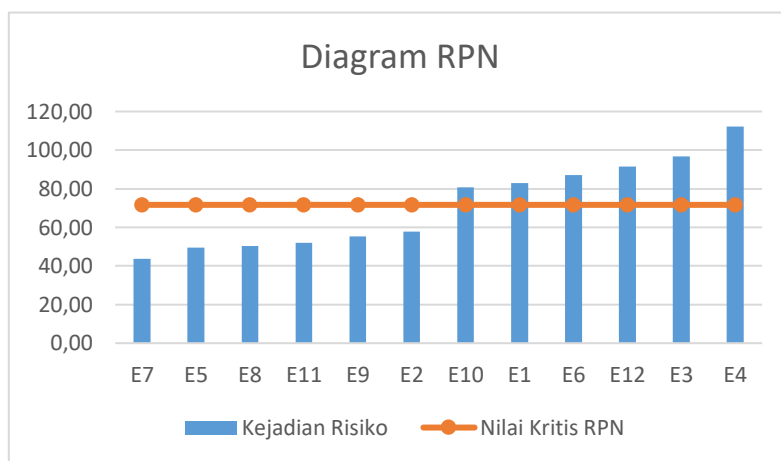
RPN paling rendah. Lalu, kejadian yang memiliki nilai RSV paling tinggi adalah risiko susu terkontaminasi benda asing, dan risiko kualitas susu menurun pada saat

pasteurisasi memiliki nilai RSV paling rendah. Selanjutnya, kejadian risiko ini perlu dianalisis untuk menentukan risiko yang termasuk ke dalam risiko kritis sehingga diperlukan penanganan lebih lanjut.

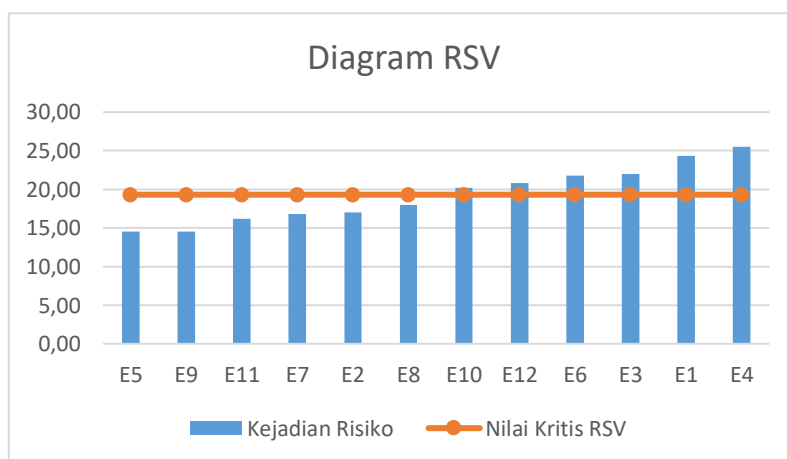
Setelah diketahui nilai RPN dan RSV pada masing – masing risiko maka dilakukan perhitungan nilai kritis. Suatu risiko dikategorikan sebagai risiko kritis apabila kedua nilai RPN dan RSV yang dimiliki diatas nilai kritis. Berikut adalah hasil perhitungan nilai kritis RPN dan RSV serta grafik risiko proses produksi keju mozzarella di Rumah Keju Jogja:

$$\begin{aligned} \text{Nilai Kritis RPN} &= \frac{\text{Total RPN}}{\text{Jumlah Risiko}} \\ &= \frac{859,66}{12} \\ &= 71,63 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Nilai Kritis RSV} &= \frac{\text{Total RSV}}{\text{Jumlah Risiko}} \\ &= \frac{231,66}{12} \\ &= 19,31 \end{aligned}$$



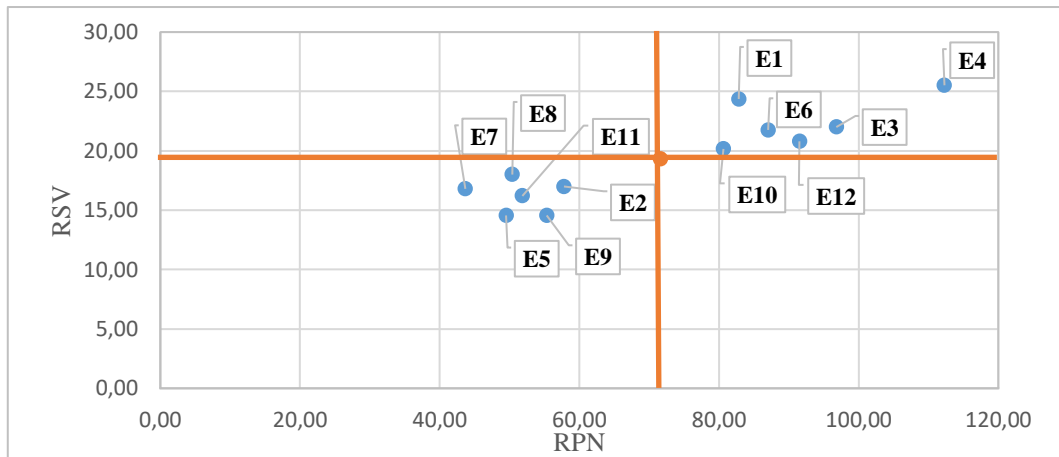
Gambar 1. Diagram RPN Kejadian Risiko Proses Produksi Keju Mozzarella di Rumah Keju Jogja
 Sumber: Data Primer Diolah (2021)



Gambar 2. Diagram RSV Kejadian Risiko Proses Produksi Keju Mozzarella di Rumah Keju Jogja
 Sumber: Data Primer Diolah (2021)

Selanjutnya risiko dipetakan dalam diagram tebar untuk memudahkan dalam melihat kejadian risiko prioritas.

Pemetaan kejadian risiko proses produksi keju mozzarella di rumah keju jogja dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Pemetaan Kejadian Risiko pada Proses Produksi Keju Mozzarella di Rumah Keju Jogja
Sumber: Data Primer Diolah (2021)

Berdasarkan Gambar 3. hasil pemetaan risiko pembuatan keju mozzarella, terdapat 6 risiko yang termasuk risiko kritis yaitu risiko dengan kode E1, E3, E4, E8, E10 dan E12. Risiko yang pertama yaitu dengan kode E1 yang merupakan risiko kuantitas susu tidak sesuai dengan permintaan. Risiko ini memiliki nilai RPN sebesar 82,82 dan nilai RSV sebesar 19,31. Pemesanan susu sapi sebagai bahan baku pembuatan keju mozzarella dilakukan maksimal sehari sebelum hari produksi, agar dari pihak supplier memiliki waktu untuk mempersiapkan susu. Kuantitas susu yang tidak sesuai dengan permintaan atau pesanan akan mempengaruhi target produksi yang telah ditentukan pada hari

tersebut. Hal ini akan cenderung berpengaruh negatif apabila target produksi tidak terpenuhi sehingga harus menambah hari produksi lagi untuk memenuhi target produksi yang kurang. Ini akan menambah biaya dan tenaga sehingga proses produksi keju mozzarella tidak dapat berjalan dengan efektif dan efisien.

Risiko dengan kode E3 adalah risiko kualitas susu tidak sesuai dengan permintaan. Risiko ini memiliki nilai RPN sebesar 96,80 dan nilai RSV sebesar 22,00. Kualitas susu sangat berpengaruh pada hasil keju mozzarella baik kualitas dan kuantitasnya. Susu yang memiliki nutrisi yang tinggi dan berkualitas baik akan cenderung memberikan hasil curd

yang lebih banyak sehingga hasil akhir keju mozzarella akan lebih banyak dan memiliki kualitas yang baik.

Risiko dengan kode E4 merupakan risiko susu terkontaminasi benda asing. Risiko ini memiliki nilai RPN sebesar 112,29 dan nilai RSV sebesar 25,52. Kondisi susu untuk diproduksi sangat mempengaruhi hasil kualitas dari keju mozzarella nantinya. Susu yang terkontaminasi benda asing akan menyebabkan tidak lagi steril dan membuat kondisi susu tidak baik atau bahkan dapat menyebabkan susu rusak, apabila hal ini terjadi, susu yang kondisinya rusak tidak dapat digunakan untuk membuat keju sehingga terjadi kegagalan produksi.

Selanjutnya, risiko dengan kode E6 adalah risiko susu terlalu asam. Pada risiko ini, nilai RPN yang didapatkan adalah sebesar 87,04 dan nilai RSV sebesar 21,76. Susu yang terlalu asam dapat menyebabkan kegagalan produksi karena susu tidak dapat digunakan untuk produksi. Susu yang terlalu asam akan menyebabkan susu menjadi cepat basi karena bakteri pembusuk yang bekerja lebih cepat dibandingkan dengan bakteri untuk fermentasi. Apabila proses produksi keju mozzarella tidak menyesuaikan dengan keadaan susu,

maka susu akan basi dan tidak bisa digunakan untuk produksi.

Selanjutnya adalah risiko dengan kode E10 yaitu rasa keju tidak konsisten. Pada risiko ini, nilai RPN yang didapatkan adalah sebesar 80,64 dan nilai RSV sebesar 20,16. Rasa keju mozzarella yang seharusnya adalah seperti susu segar, gurih, dan sedikit asin. Rasa asin ini selain memberikan rasa pada keju juga untuk mengawetkan keju mozzarella. Namun, beberapa kali rasa keju mozzarella selalu berubah pada tiap produksi sehingga terdapat komplain dari konsumen jika rasa keju mozzarella terlalu asin atau terlalu hambar.

Selanjutnya adalah risiko dengan kode E12 yaitu kemasan rusak. Pada risiko ini nilai RPN yang didapatkan sebesar 91,52 dan nilai RSV sebesar 20,80. Keju mozzarella yang telah jadi dikemas menggunakan plastik dan di vacuum menggunakan vacuum sealer agar tidak ada udara didalam kemasan dan memperhambat pertumbuhan bakteri. Dalam proses pengemasan selalu ada kemasan yang terbuang karena hasil vacuum yang merusak kemasan. Hal ini tidak terlalu berpengaruh pada hasil akhir produk, hanya saja tentunya akan menimbulkan

kerugian bagi industri karena plastik yang sudah rusak tidak dapat digunakan kembali.

Usulan Strategi Mitigasi

Setelah mengetahui risiko yang menjadi prioritas penanganan atau risiko yang memerlukan strategi mitigasi, Langkah selanjutnya yang perlu dilakukan adalah mengambil tindakan terhadap risiko. Proses penyusunan strategi mitigasi risiko diawali dengan menganalisis

penyebab – penyebab munculnya risiko. Analisis dilakukan dengan menggunakan metode diagram fishbone. Setelah analisis diagram fishbone dilakukan dan telah mengidentifikasi sumber risiko pada masing – masing kejadian risiko. Selanjutnya merumuskan strategi mitigasi dengan menangani sumber risiko yang menjadi penyebab terjadinya risiko. Strategi mitigasi risiko yang diusulkan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3. Hasil Identifikasi Sumber Risiko dan Usulan Mitigasi Risiko Proses Produksi Keju Mozzarella di Rumah Keju Jogja

Kode	Kejadian risiko	Sumber Risiko	Mitigasi Risiko
E1	Kuantitas susu tidak sesuai dengan permintaan	Material	Pasokan susu dari supplier sedikit Melakukan perbaikan komunikasi dengan supplier dan meningkatkan pengawasan terhadap supplier.
E3	Kualitas susu tidak sesuai dengan permintaan	Material	Supplier tidak dapat mempertahankan kualitas susu
		Metode	Tidak ada tahap screening pada saat penerimaan susu Pembuatan Standar Operasional Prosedur (SOP) untuk supplier dan mengadakan evaluasi supplier.
E4	Susu terkontaminasi benda asing	Material	Karyawan, alat produksi dan lingkungan produksi tidak steril Pembuatan Sanitation Standard Operating Procedure (SSOP) dan menata kembali layout tempat produksi
		Lingkungan	Tempat produksi terlalu terbuka Terdapat air dalam kemasan

Tabel 3. Lanjutan Hasil Identifikasi Sumber Risiko dan Usulan Mitigasi Risiko Proses Produksi Keju Mozzarella di Rumah Keju Jogja

E6	Susu terlalu asam	Manusia	Karyawan kurang fokus pada proses pengasaman	Menambah tenaga kerja pada saat produksi skala besar
E10	Rasa keju tidak konsisten	Metode	Keju terlalu lama direndam dalam larutan brine	Menggunakan logbook secara rinci dan menggunakan alat <i>refractometer salinity</i>
		Mesin/ teknologi	Keterbatasan alat produksi	
E12	Kemasan rusak	Metode	Kemasan bergelombang	Adanya pengawasan dari ketua dan pelatihan tenaga kerja pada saat menggunakan alat baru.
			Terdapat air dalam kemasan	

Sumber: Data Primer Diolah (2021)

Berdasarkan tabel 3, dapat diketahui bahwa faktor yang menjadi sumber penyebab kejadian risiko secara umum pada proses produksi keju mozzarella di Rumah Keju Jogja. Setelah dianalisis menggunakan diagram fishbone, faktor yang paling berperan dalam kejadian risiko adalah faktor material, kemudian disusul oleh faktor metode, manusia, lingkungan dan yang terakhir adalah faktor mesin/teknologi. Usulan strategi yang dirumuskan berdasarkan penanganan pada masing – masing sumber risiko. Strategi mitigasi yang diusulkan diasumsikan dapat mengurangi dampak atau tingkat kemungkinan terjadinya sumber risiko atau keduanya dan meningkatkan kemampuan deteksi dari Rumah Keju Jogja terhadap kejadian risiko.

KESIMPULAN DAN SARAN

Proses produksi keju mozzarella di Rumah Keju Jogja terdiri dari 8 tahapan, yaitu penyediaan bahan baku, pasteurisasi, pengasaman, penggumpalan atau koagulasi, dehidrasi,

stretching, penggaraman dan pencetakan, lalu yang terakhir adalah pengemasan. Dari 12 kejadian risiko yang memiliki nilai RPN dan RSV diatas nilai kritis sehingga menjadi prioritas untuk dimitigasi ada 6 kejadian risiko yaitu, kuantitas susu tidak sesuai dengan permintaan, kualitas susu tidak sesuai dengan permintaan, susu terkontaminasi benda asing, susu terlalu asam, rasa keju tidak konsisten, dan kemasan rusak. Untuk menimalisir dampak dari kejadian risiko serta mengoptimalkan produktivitas keju mozzarella yang dihasilkan, Rumah Keju Jogja sebaiknya mengaplikasikan usulan strategi mitigasi yang diberikan berdasarkan prioritas dampak kerusakan paling besar, dengan mempertimbangkan biaya dan jumlah sumber daya yang akan dibutuhkan.

Untuk menimalisir dampak dari kejadian risiko serta mengoptimalkan produktivitas keju mozzarella yang dihasilkan, Rumah Keju Jogja sebaiknya mengaplikasikan usulan strategi mitigasi yang diberikan berdasarkan prioritas dampak kerusakan paling besar, dengan

mempertimbangkan biaya dan jumlah sumber daya yang akan dibutuhkan.

DAFTAR PUSTAKA

Badariah, N., Surjasa, D., & Trinugraha, Y. (2016). Analisis Supply Chain Risk Management Berdasarkan Metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA). *Jurnal Teknik Industri*, 2(2), 110-118. Diakses dari <https://www.trijurnal.lemlit.trisakti.ac.id/tekin/article/view/7021>

Carrascosa, C., Millan, R., Saavedra, P., Jaber, J. R., Raposo, A., & Sanjuan, E. (2016). Identification of The Risk Factors Associated with Cheese Production to Implement The Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP) System on Cheese Farms. *Journal of Dairy Science*, 99(4), 2606-2616. DOI: <http://dx.doi.org/10.3168/jds.2015-10301>

Daud, A. R., Putro, U. S., Siallagan, M., & Utomo, D. S. (2017). Analisis Risiko Pada Rantai Pasok Susu: Sebuah Pendekatan Model Berbasis Agen. *Sosiohumaniora*, 19(3), 218-224. DOI: <http://jurnal.unpad.ac.id/sosiohumaniora/article/view/12888>

El-Hofi, M., El-Tanboly, E.-S., & Ismail, A. (2010). Implementation of The Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP) System to UF White Cheese Production Line. *Acta Scientiarum Polonorum, Technologia Alimentaria*, 9(3), 331-342. Diakses dari https://www.food.actapol.net/pub/7_3_2_010.pdf

Gaspersz, Vincent. 2012. *All-in-One Management Toolbook* (Contoh Aplikasi

pada Bisnis dan Industri Modern). Bogor : Tri-Al-Bros Publishing.

Hill, A., & Ferrer, M. A. (2020). *Cheese Making Technology e-book*. University of Guelph: Pressbooks. Diakses dari <https://books.lib.uoguelph.ca/cheesemakingtechnologyebook/chapter/6-1-cheese-safety-management-systems/>

Irawan, J. P., Santoso, I., & Mustaniroh, S. A. (2017). Model Analisis dan Strategi Mitigasi Risiko Produksi Keripik Tempe. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri*, 6(2), 88-96.

Prasetyo, M. D., Santoso, I., Mustaniroh, S. A., & Purwadi. (2017, April). Penerapan Metode FMEA dan AHP dalam Perumusan Strategi Pengelolaan Resiko Proses Produksi Yoghurt. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 18(1), 1-10. DOI: <https://doi.org/10.21776/ub.jtp.2017.018.01.1>

Stamatis, D.H. 2003. *Failure Mode and Effect Analysis: FMEA from Theory to Execution second edition*. Milwaukee (US): ASQ Quality Press.

The Orange Book Management of Risk. (2004). *Principles and Concept*. London (UK): HM Treasure.

Tsany, F., Santoso, I., & Ikasari, D. M. (2016). Identification and Risk Analysis of Mozzarella Cheese Production. *JIIITA*, 1(2), 18-26. Diakses dari: <http://jurnal.unpad.ac.id/jiita/article/view/14599/7328>