

PENGUKURAN RISIKO KEAMANAN PANGAN PADA SISTEM RANTAI PASOK IKAN SEGAR

Hana Catur Wahyuni^{*)}, Wiwik Sumarmi

Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo
Jl Raya Gelam, No 250, Gelam, Candi, Sidoarjo

(Received: July 22, 2017/Accepted: January 25, 2018)

Abstrak

Terjadinya berbagai macam penyakit yang bersumber dari makanan menyebabkan masyarakat semakin sadar akan pentingnya mengkonsumsi makanan yang aman. Pengelolaan keamanan pangan harus dilakukan secara terintegrasi di sepanjang rantai pasok, agar tidak terjadi perubahan status pangan dari aman menjadi tidak aman. Oleh karena itu, untuk mengantisipasi perubahan tersebut, maka perlu dilakukan analisa risiko keamanan pangan pada rantai pasok agar dapat dirumuskan langkah- langkah strategis untuk meminimalisir risiko yang terjadi. Penelitian ini bertujuan untuk (1) melakukan identifikasi kegiatan-kegiatan pada rantai pasok yang mengandung risiko terhadap keamanan pangan, (2) melakukan pengukuran risiko keamanan pangan yang terjadi pada rantai pasok pangan, (3) mengetahui kegiatan pada rantai pasok yang paling berisiko terhadap keamanan pangan. Obyek penelitian yang digunakan adalah rantai pasok ikan segar di wilayah Kab Sidoarjo. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan metode risk FMEA (Failure Mode Effect Analysis). Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 11 kegiatan yang berisiko pada sistem keamanan pangan, yaitu: (1) pemberian makanan pada ikan; (2) pengelolaan sistem kebersihan kolam/ tambak; (3) proses memanen ikan; (4) cara pemilahan ikan; (5) cara penyimpanan ikan; (6) cara pemasaran ikan; (7) jenis kendaraan yang digunakan untuk pengiriman ikan; (8) cara penyimpanan saat pengiriman ikan; (9) cara memindahkan ikan; (10) cara penanganan ikan yang tidak terjual; (11) cara penanganan ikan tidak layak jual. Dari 11 kegiatan berisiko tersebut, skor resiko tertinggi terdapat pada cara penyimpanan ikan, cara pemasaran ikan, jenis kendaraan yang digunakan untuk pengiriman ikan dan cara pengemasan ikan pada saat distribusi.

Kata Kunci: Rantai Pasok; Keamanan Pangan; FMEA; Ikan; Risiko

Abstract

The occurrence of various diseases that are sourced from food cause the public increasingly aware of the importance of consuming safe foods. Food safety management must be integrated throughout the supply chain, in order to avoid the change of food status from safe to unsafe. Therefore, to anticipate the change, it is necessary to analyze food security risk in supply chain in order to formulate strategic steps to minimize the risk that happened. This research aims to (1) identify activities in supply chains that contain risks to food security, (2) measuring food safety risks that occur in the food supply chain, (3) to know the activities in the supply chain that are most at risk to food security. The research object used is fresh fish supply chain in Sidoarjo regency. Data processing is done by using risk method FMEA (Failure Mode Effect Analysis). The results show that there are 11 activities that are at risk to food safety system, namely: (1) feeding on fish; (2) management of pond cleanliness system; (3) the process of harvesting fish; (4) how to sort fish; (5) how to store fish; (6) how to fish marketing; (7) type of vehicle used for fish delivery; (8) how to store when shipping fish; (9) how to move fish; (10) unsubscriptions of unsold fish; (11) the way a fish subscription is not worth selling. Of the 11 risk activities, the highest risk score is in the way of fish storage, the way of fish marketing, the type of vehicle used for fish delivery and the way of fish packaging at the time of distribution.

Keyword: Shain Supply; Safety Food; FMEA; Fish; Risk

^{*)} Penulis Korespondensi.

e-mail: hanacatur@umsida.ac.id

1. PENDAHULUAN

Tingginya tuntutan masyarakat terhadap kualitas pangan yang baik dan aman untuk dikonsumsi mendorong setiap pengelola pangan untuk memperhatikan aspek keamanan pangan. Berbagai fenomena keamanan pangan yang terjadi akhir-akhir ini, misalnya meninggalnya 1.400 orang di Jepang akibat pangan yang dikonsumsi terkontaminasi pada Nopember 2015, dan terjadinya 295 kejadian keamanan pangan di Beijing, Cina, yang bersumber dari buah dan sayuran daging dan produk olahannya, sereal dan produk olahannya (Liu et al, 2015). Di Indonesia, juga terjadi beberapa persoalan terkait dengan keamanan pangan. Laporan Badan Pengawas Obat dan Pangan (BPOM) menunjukkan bahwa selama tahun 2015, terjadi 153 insiden keracunan pangan di Indonesia, yang disebabkan oleh mie yang mengandung formalin, nasi bungkus yang terkontaminasi bakteri, ikan tongkol yang mengandung bakteri *Salmonella thypi* dll (BPOM, 2015). Data BPOM yang dipublikasikan oleh SNI pada tahun 2015 menunjukkan bahwa terdapat 64 kasus penolakan produk ekspor Indonesia ke Uni Eropa selama tahun 2011-2014, yang disebabkan oleh kurangnya pengontrolan (11%), *biocontaminant* (8%), terkontaminasi logam berat (6%), benda asing (1%), *labelling* (2%), pengemasan (2%), *mycotoxin* (28%), *mathogenik mo* (26%), *non pathogenik mo* (16%).

Selain itu, penyakit dan kematian yang ditimbulkan oleh pangan di Indonesia masih tinggi, meskipun telah dilakukan pengawasan terhadap pangan (Sudarmaji, 2005). Keamanan pangan menurut UU No 28 tahun 2004 tentang Keamanan, Mutu dan Gizi menyebutkan bahwa keamanan pangan adalah kondisi dan upaya yang diperlukan untuk mencegah pangan dari kemungkinan cemaran biologis, kimia dan benda lain yang dapat mengganggu, merugikan, dan membahayakan kesehatan manusia. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa keamanan pangan merupakan aspek penting yang harus segera dikelola agar tidak memberikan dampak yang buruk bagi kehidupan. Pengelolaan keamanan pangan harus dilakukan secara terintegrasi di sepanjang rantai pasok, agar pangan tetap terjaga kualitasnya sampai di tangan konsumen.

Anwar (2011) mendefinisikan bahwa rantai pasok sebagai sekumpulan aktivitas yang terlibat dalam proses transformasi dan distribusi barang mulai dari bahan baku sampai dengan konsumen terakhir, dengan beberapa tokoh inti yaitu *supplies, manufactures, ditribution, retail outler* dan *consomers*. Rantai pasok akan memberikan nilai tambah pada proses transformasi dari bahan baku menjadi produk sesuai dengan keinginan konsumen (Lu, 2011). Implementasi manajemen rantai pasok pada perusahaan, akan memberikan tambahan "value" pada perusahaan dalam hal (Bourlakis et al, 2012):

1. Biaya (*cost*). Rantai pasok akan mendorong terjadinya efisiensi biaya, terutama dalam memperbaiki penggunaan sumber daya, terutama yang terkait dengan biaya produksi/operasional, biaya penyimpanan, biaya distribusi dan pengiriman.
2. Kecepatan/ kemampuan untuk menyediakan barang tepat waktu. Rantai pasok dapat meningkatkan kemampuan dalam menyediakan barang secara tepat waktu, sehingga mampu meningkatkan pendapatan, keuntungan, pangsa pasar dan loyalitas pelanggan.
3. Fleksibilitas. Fleksibilitas memungkinkan pemasok memenuhi kebutuhan pelanggan dengan menyediakan produk dengan waktu *lead time* yang pendek.

Tetapi, pada kenyataannya seringkali pada rantai pasok, ditemukan adanya perubahan status pangan dari aman menjadi tidak aman dikonsumsi. Perubahan tersebut menunjukkan bahwa terdapat risiko keamanan pangan di sepanjang rantai pasok. Beberapa risiko ditimbulkan oleh kurangnya implementasi sistem keamanan pangan pada proses pembuatan pangan (Herzman et al, 2007), dan kurangnya pengetahuan serta kesadaran petani tentang mikrobiologi secara menyeluruh, sebagai sumber dalam proses rantai pasok (Kireziova et al, 2015).

Risiko didefinisikan persepsi konsumen terkait ketidakpastian dan kejadian yang harus diterima akibat pembelian suatu barang atau jasa (Dowling & Staelin, 1994). Pengelolaan terhadap risiko perlu dilakukan agar perusahaan dapat menyusun strategi memindahkan risiko kepada pihak lain, menghindari risiko, mengurangi efek negatif risiko, dan menampung sebagian atau semua konsekuensi risiko tertentu (Perdana dkk, 2014). Terjadinya risiko, karena terdapat sumber-sumber risiko selama proses rantai pasok dari produsen ke konsumen. Sumber risiko dapat digolongkan dalam lima kategori (Christopher & Peck, 2004), yaitu:

1. Risiko yang bersumber dari internal perusahaan, terdiri dari: proses (*Process*) pengendalian (*control*).
2. Risiko yang bersumber dari pihak luar (eksternal) perusahaan tetapi dalam jaringan rantai pasok, terdiri dari: permintaan (*demand*) dan pasokan (*supply*).
3. Risiko yang bersumber dari luar jaringan rantai pasok: lingkungan (*enviroment*).

Sedangkan, Sparringa (2014) menyampaikan bahwa sumber resiko dalam tahapan rantai pangan dapat berasal dari pestisida, obat hewan (budidaya), toksin alami (pangan asal, budidaya), kontaminan lingkungan (pengolahan), alergen (pangan asal), penyalahgunaan bahan berbahaya (pengolahan), bahan tambahan pangan berlebih (pengolahan), senyawa yang terbentuk saat proses (pengolahan), migrasi bahan kontak pangan/ kemasan (pengolahan, pemasakan & Penyiapan).

Oleh karena itu, agar dapat mengelola risiko yang melekat pada rantai pasok pangan, maka perlu mengenali berbagai macam bentuk risiko yang akan dihadapi di sepanjang rantai pasok pangan. Selanjutnya, perlu dilakukan pengukuran terhadap risiko tersebut agar diketahui seberapa besar dampak yang ditimbulkan oleh risiko tersebut. Beberapa model pengukuran risiko yang telah digunakan pada konteks keamanan pangan antara lain HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point), dan FMEA (Failure Mode Effect Analysis).

Hermansyah dkk (2013) menyatakan bahwa salah satu definisi HACCP menurut *Codex Alimentarius Commission* dalam *European Committee for Standardisation* 2004 adalah alat yang dapat digunakan untuk memperkirakan potensi bahaya dan menentukan sistem pengendalian yang berfokus pada pencegahan terjadinya bahaya. Lebih dari itu, HACCP melakukan analisis dan pengendalian secara seksama terhadap bahaya atau risiko biologis, kimia, fisik dari bahan baku produksi, pengadaan dan penanganan dalam *manufacturing*, distribusi dan konsumsi produk akhir sehingga dapat mencegah terjadinya bahaya sebelum pangan produk sampai ditangan konsumen (Renosari dkk, 2012). Dalam implementasinya, HACCP dilaksanakan berdasarkan 7 prinsip dasar, yaitu: (1) Analisis bahaya dan pencegahannya, (2) Identifikasi *critical control point* (CCP) dalam proses, (3) menetapkan batas kritis untuk setiap CCP, (4) menetapkan cara pemantauan CCP, (5) menetapkan tindakan koreksi, (6) menyusun prosedur verifikasi, (7) menetapkan prosedur pencatatan (dokumentasi) (Surahman dkk, 2014). Pada HACCP, identifikasi bahaya yang timbul diklasifikasikan dalam 3 hal, yaitu *biological hazard*, *chemical hazard* dan *physical hazard*, dimana pemilihan kriteria CCP di dasarkan pada upaya untuk memuaskan konsumen dari sisi kesehatan, keselamatan dan lingkungan (Manning, 2013). Dalam perkembangannya, implementasi HACCP memberikan keuntungan bagi perusahaan, antara lain (Wallace et al, 2016):

- a. HACCP membantu dalam penyusunan prioritas perbaikan dalam sistem keamanan pangan sehingga mampu merumuskan jenis pelatihan yang tepat untuk para personelnnya.
- b. HACCP membantu dalam proses dokumentasi sistem keamanan pangan yang berguna pada litigasi.
- c. HACCP mampu menekan biaya karena HACCP mampu mengidentifikasi jumlah produk gagal melalui pengontrolan proses, sehingga sumber daya dapat difokuskan pada titik- titik kritis yang mengakibatkan kegagalan produk tersebut.

FMEA dikembangkan pertama kali oleh NASA tahun 1963, selanjutnya berkembang ke berbagai industri manufaktur mobil untuk mengidentifikasi dan mengukur tingkat potensi kecacatan pada tahap desain produk (Hu et al, 2009). Salah industri mobil yang telah menerapkan FMEA adalah *Ford Motor*

Company untuk keselamatan dan pertimbangan peraturan. Selanjutnya, proses FMEA dilakukan dengan tahapan: mendiskripsikan produk atau proses, mendefinisikan fungsi, mengidentifikasi potensi kegagalan yang muncul, mendiskrisikan pengaruh dari kegagalan, menentukan penyebab, menyusun metode pengontrolan, mengukur risiko, menyusun tindakan, dan memantau hasil (Embrahimipour et al, 2010).

FMEA merupakan alat yang banyak digunakan dalam proses analisa resiko, terutama dalam mengidentifikasikan kegagalan yang mungkin terjadi, dan pengaruh yang ditimbulkannya melalui tiga langkah pengukuran yaitu: (1) *the probability of failure occurrence* (O), (2) *the impact or severity of the failure* (S), (3) *the capacity to detect failure before it occurs* (D) (Maddox, 2005). Sedangkan dalam ruang lingkup rantai pasok, FMEA digunakan untuk mengidentifikasi kegagalan yang mungkin terjadi dalam suatu sistem rantai pasok (Teng et al, 2006).

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan (1) melakukan identifikasi kegiatan- kegiatan pada rantai pasok yang mengandung risiko terhadap keamanan pangan, (2) melakukan pengukuran risiko keamanan pangan yang terjadi pada rantai pasok pangan, (3) mengetahui kegiatan pada rantai pasok yang paling berisiko terhadap keamanan pangan.

2. METODE PENELITIAN

Objek yang digunakan pada penelitian ini adalah keamanan pangan pada sistem rantai pasok ikan segar. Penelitian dilaksanakan di wilayah kecamatan Sedati, kab Sidoarjo, Jawa Timur yang merupakan sentra penghasil ikan. Pengambilan data dilaksanakan melalui pengamatan, kuisisioner dan wawancara. *Key informant* yang digunakan adalah para pelaku pada rantai pasok terdiri dari petani tambak, distributor, pengecer dan konsumen. Penelitian dilakukan pada rentang waktu Nopember- Desember 2016.

Konsep rantai pasok yang digunakan pada penelitian ini didasarkan pada konsep SCOR, yang terdiri dari *plan*, *source*, *make*, *deliver*, dan *return* (Paul, 2014). Pengolahan data untuk mengukur tingkat risiko keamanan pangan pada rantai pasok menggunakan risk FMEA (*Failure Mode And Effect Analysis*) dengan langkah-langkah:

1. Melakukan identifikasi kegiatan berisiko dalam proses rantai pasok ikan.
2. Menentukan nilai kemungkinan, dampak dan deteksi untuk masing- masing kegiatan berisiko.
3. Menentukan skor risiko dan RPN.
4. Melakukan perbandingan terhadap skor risiko dan RPN
5. Mengembangkan rencana mitigasi risiko yang kritis (penting).
6. Melakukan evaluasi terhadap skor risiko dan RPN berdasarkan rencana pada tanggap risiko.

Untuk dapat melakukan pengukuran risiko dengan FMEA, maka perlu dilakukan pemberian skor

kemungkinan (*Likelihood=L*), skor dampak (*Impact/I*), Skor deteksi (*Detection*), sesuai dengan tabel berikut ini:

Tabel 1. Pemberian Skor *Likelihood*

Skor Likelihood	Peluang atau kemungkinan terjadinya satu peristiwa berisiko
9 atau 10	Hampir pasti akan terjadi, peluang 90-100%
7 atau 8	Akan terjadi, peluang sekitar 70-80%
5 atau 6	Mungkin terjadi atau tidak terjadi, peluang 50%
3 atau 4	Sangat mungkin tidak terjadi, peluang 30-40%
1 atau 2	Hampir pasti tidak terjadi, peluang 10-20%

Sumber: Gasperz, 2012.

Tabel 2. Pemberian Skor *Impact (I)*

Skor Impact (I)	Pengaruh terhadap aspek		
	Jadwal	Biaya	Dampak
9 atau 10	Berpengaruh besar terhadap milestone dan lebih besar dari 20% jalur kritis	Meningkatkan total biaya lebih besar dari 20%	Berdampak pada produk akhir atau suatu item tidak dapat digunakan lagi.
7 atau 8	Berpengaruh besar terhadap milestone dan sekitar 10%-20% terhadap jalur kritis	Meningkatkan total biaya sekitar 10%- 20%	Berdampak pada produk akhir atau suatu item tidak dapat digunakan lagi.
5 atau 6	Berpengaruh sekitar 5%-10% terhadap jalur kritis	Meningkatkan biaya total proyek sekita 5%-10%	Berdampak pada produk akhir atau suatu item yang membutuhkan persetujuan klien atau pelanggan apakah mau menerima atau tidak produk itu.
3 atau 4	Berpengaruh lebih kecil dari 5% terhadap jalur kritis	Meningkatkan biaya total proyek lebih kecil dari 5%	Berdampak pada produk akhir atau suatu item yang cukup membutuhkan persetujuan dari pihak internal perusahaan untuk menyerahkan produk itu kepada klien atau pelanggan.
1 atau 2	Tidak berpengaruh terhadap jalur kritis	Tidak meningkatkan biaya total proyek	Tidak berdampak pada produk akhir atau suatu item

Sumber: Gasperz, 2012.

Tabel 3. Pemberian Skor Deteksi (D)

Skor Detection (D)	Kemampuan metode deteksi terhadap risiko
9 atau 10	Tidak ada metode deteksi atau metode deteksi yang ada tidak mampu memberikan cukup waktu untuk melaksanakan rencana konteigensi
7 atau 8	Metode deteksi tidak terbukti atau tidak andal, atau efektivitas metode deteksi tidak diketahui untuk mendeteksi tepat waktu
5 atau 6	Metode deteksi memiliki tingkat efektifitas yang rata- rata (medium)
3 atau 4	Metode deteksi memiliki tingkat efektifitas yang tinggi
1 atau 2	Metode deteksi sangat efektif dan hampir pasti risiko akan terdeteksi dengan waktu yang cukup untuk melaksanakan rencana kontigensi

Sumber: Gasperz, 2012.

Nilai *likelihood* berhubungan dengan kemungkinan suatu risiko terjadi atau tidak. *Impact* berhubungan dengan besarnya pengaruh terhadap aspek-aspek jadwal, biaya dan teknikal. Sedangkan,

dekteksi berhubungan dengan tingkat efektifitas metode untuk melakukan deteksi terhadap terjadinya suatu risiko.

3. HASIL

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dalam proses rantai pasok ikan segar terdapat beberapa kegiatan yang berisiko terhadap keamanan pangan. Kegiatan ini dikategorikan sebagai kegiatan yang berisiko karena dilaksanakan tanpa memperhatikan aspek- aspek keamanan pangan. Ketidaktahuan para pelaku pada rantai pasok terhadap berbagai informasi

tentang keamanan pangan mengakibatkan kegiatan pengelolaan ikan dari petani tambak sampai di tangan konsumen dilaksanakan secara apa adanya. Kebersihan pada proses pemasaran, pendistribusian dan pengolahan seringkali diabaikan. Beberapa kegiatan yang di kategorikan sebagai kegiatan berisiko pada rantai pasok ikan segar antara lain:

Tabel 4. Kegiatan Berrisiko pada Rantai Pasok Ikan Segar

Identitas Risk (RI)	Risk event	Akibat yang ditimbulkan
Sumber	Pemberian pangan pada ikan (1)	Keracunan pada ikan
	Pengelolaan sistem kebersihan kolam/ tambak (2)	Kolam/ tambak ikan tercemar dengan bahan-bahan berbahaya yang berasal dari sekitar tambak. Peningkatan jumlah bahan kimia yang dapat ditemukan pada spesies predator sebagai akibat dari biomagnifikasi, yaitu akumulasi bahan pencemar yang bersifat non-biodegradable pada tingkat tropik tertinggi rantai pangan. Atau akibat dari bioakumulasi, yaitu peningkatan konsentrasi bahan kimia dalam jaringan tubuh yang terakumulasi selama rentang kehidupan individu. Beberapa negara telah menetapkan maksimum residu kontaminan senyawa kimia, antara lain DDT 2,0 mg/kg (Denmark), Dieldrin 0,1 mg/kg (Swedia), PCB 2,0 mg/kg (Swedia), Lead 2,0 mg/kg (Denmark), dan Mercury 0,5 mg/kg (MEE).
	Proses memanen ikan (3)	
Membuat	Cara pemilahan ikan (4)	
	Cara penyimpanan ikan (5)	
	Cara pemasaran ikan (6)	
Pengiriman	Jenis kendaraan yang digunakan untuk pengiriman ikan (7)	Ikan tercemar oleh bakteri yang bersumber dari peralatan kerja (transportasi) atau bahan kimia yang digunakan.
	Cara penyimpanan saat pengiriman ikan (8)	
	Cara memindahkan ikan (9)	
Pengembalian	Cara penanganan ikan yang tidak terjual (10)	
	Cara penanganan ikan tidak layak jual (11)	

Setelah dilakukan identifikasi terhadap berbagai macam kegiatan yang berisiko, maka tahap berikutnya adalah pengukuran risiko. Tahap ini merupakan tahap penting, karena hasil pengukuran risiko dapat digunakan sebagai bahan evaluasi bagi para pengelola usaha ikan terkait dengan sejauh mana

risiko keamanan pangan dapat terjadi dari proses yang dijalankannya.

Pengukuran risiko dilaksanakan dengan menggunakan risk FMEA dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 5. Pengolahan Data Risiko dengan FMEA

Identitas Risk	Kegiatan Berisiko	Likelihood (L)	Impact (I)	Skor Risiko (LxI)	Detection (D)	RPN (LxIxI)
Source	Pemberian pangan pada ikan (1)	6	7	42	3	126
	Pengelolaan sistem kebersihan kolam/ tambak (2)	6	5	30	3	90
	Proses memanen ikan (3)	6	8	48	3	144
Make	Cara pemilahan ikan (4)	7	7	49	7	343
	Cara penyimpanan ikan (5)	8	8	64	7	448
	Cara pemasaran ikan (6)	8	8	64	7	448
Deliver	Jenis kendaraan yang digunakan untuk pengiriman ikan (7)	8	8	64	7	448
	Cara penyimpanan saat pengiriman ikan (8)	8	8	64	7	448
	Cara memindahkan ikan (9)	6	7	42	7	294
Return	Cara penanganan ikan yang tidak terjual (10)	7	6	42	3	126
	Cara penanganan ikan tidak layak jual (11)	7	6	42	3	126

Selanjutnya, berdasarkan tabel 5 maka disusun klasifikasi skor risiko dan nilai RPN dari nilai

terbesar ke nilai terendah sebagaimana tabel berikut ini:

Tabel 6. Perangkingan Skor Risiko Kegiatan pada Rantai Pasok Ikan

Kegiatan berisiko	Skor risiko
Cara penyimpanan ikan	64
Cara pemasaran ikan	64
Jenis kendaraan yang digunakan untuk pengiriman ikan	64
Cara penyimpanan saat pengiriman ikan	64
Cara pemilahan ikan	49
Proses memanen ikan	48
Cara memindahkan ikan	42
Cara penanganan ikan yang tidak terjual	42
Cara penanganan ikan tidak layak jual	42
Pemberian pangan pada ikan	42
Pengelolaan sistem kebersihan kolam/ tambak	30

Tabel 6 menunjukkan perangkingan kegiatan berisiko berdasarkan nilai skor risiko yang tertinggi ke yang terendah. Berdasarkan tabel tersebut diketahui bahwa kegiatan yang paling berisiko terhadap sistem keamanan pangan pada rantai pasok ikan adalah kegiatan ke 5, 6, 7, dan 8 yaitu cara penyimpanan ikan, cara pemasaran ikan, jenis kendaraan yang digunakan untuk pengiriman ikan dan cara penyimpanan saat pengiriman ikan.

Kegiatan terkait dengan cara penyimpanan ikan, cara pemasaran ikan, jenis kendaraan yang digunakan dan cara penyimpanan saat pengiriman merupakan kegiatan paling berisiko terkontaminasi yang mengakibatkan ikan tidak aman untuk dikonsumsi. Hasil observasi di lapangan menunjukkan bahwa:

- a. Ikan disimpan dalam kotak yang telah digunakan secara berulang kali. Tata cara pembersihan dilakukan dengan mencuci secara sederhana, tanpa menggunakan proses

sterilisasi. Selain itu, ruang pencucian kotak dilakukan pada ruang terbuka (pinggir jalan) yang memungkinkan menempelnya debu pada kotak.

- b. Ikan dipasarkan pada pasar tradisional dengan lantai dari tanah dan kondisi lingkungan yang kurang bersih. Ketika terjadi transaksi jual beli, maka ikan akan ditimbang pada timbangan yang kurang higienis (berkarat) tanpa alas.
- c. Pengiriman ikan dilakukan dengan menggunakan jenis kendaraan terbuka (*pick up*). Kondisi ini dapat berakibat ikan terkontaminasi oleh berbagai kontaminan selama dalam perjalanan. Meskipun jangkauan pengiriman hanya dilakukan di wilayah Sidoarjo, tetapi kondisi ini cukup berisiko terjadinya perubahan pangan dari aman menjadi tidak aman dikonsumsi.
- d. Cara penyimpanan ikan saat pengiriman dilakukan dengan menggunakan tong plastik

tertutup. Meskipun tong tersebut telah ditutup, tetapi sistem penutupannya tidak terstandar, sehingga masih memungkinkan beberapa kontaminan mencemari ikan tersebut.

Selain itu, kegiatan tersebut menjadi berisiko ikan tidak aman dikonsumsi juga didorong oleh faktor manusia/ pekerja. Pada kenyataannya, pekerja pada

sistem rantai pasok pada ikan kurang memperhatikan tingkat kebersihan diri dan lingkungannya. Kondisi ini terlihat pakaian yang digunakan pekerja adalah pakaian sehari-hari, tidak menggunakan pakaian khusus sebagaimana karyawan pada industri pangan yang skala besar. Sedangkan perangkungan berdasarkan nilai RPN adalah sebagai berikut:

Tabel 7. Perangkungan Nilai RPN

Kegiatan Berisiko	Nilai RPN
Cara penyimpanan ikan	448
Cara pemasaran ikan	448
Jenis kendaraan yang digunakan untuk pengiriman ikan	448
Cara penyimpanan saat pengiriman ikan	448
Cara pemilahan ikan	343
Cara memindahkan ikan	294
Proses memanen ikan	144
Pemberian pangan pada ikan	126
Cara penanganan ikan yang tidak terjual	126
Cara penanganan ikan tidak layak jual	126
Pengelolaan sistem kebersihan kolam/ tambak	90

Berdasarkan tabel 7 terlihat bahwa nilai RPN tertinggi pada kegiatan ke 5, 6, 7, dan 8 yaitu cara penyimpanan ikan, cara pemasaran ikan, jenis kendaraan yang digunakan untuk pengiriman ikan dan cara penyimpanan ikan pada saat distribusi. Tabel 6 dan tabel 7 menunjukkan bahwa kegiatan yang mempunyai RPN dan skor risiko tertinggi adalah sama. Kegiatan berisiko tersebut pada dasarnya termasuk pada proses penyimpanan, pemasaran, dan distribusi. RPN merupakan *Risk Priority Number*, yang menunjukkan prioritas risiko yang harus segera ditangani. Penelitian ini menunjukkan bahwa prioritas yang harus segera diatasi untuk menjaga agar pangan tetap aman dikonsumsi adalah pada proses penyimpanan, pemasaran, dan distribusi. Batas waktu kelayakan konsumsi ikan segar yang relatif lebih pendek dibandingkan dengan produk ikan olahan merupakan salah satu batasan yang perlu dicarikan solusinya agar ikan aman dikonsumsi oleh konsumen.

Sistem keamanan pangan pada proses penyimpanan, pemasaran, dan distribusi harus segera disusun dan disosialisasikan kepada para pelaku usaha ikan segar sebagai salah satu usaha untuk menghindari risiko atau mengurangi risiko yang akan terjadi. Salah satu bentuk risiko terhadap sistem keamanan pangan adalah terjadinya penyakit yang disebabkan oleh makanan. Vitalis et al (2016) menyebutkan bahwa penyakit yang disebabkan oleh makanan merupakan suatu kondisi yang emergensi dan mampu mempengaruhi kualitas hidup manusia, serta mempengaruhi secara ekonomi, karena mendorong terjadinya pembiayaan dalam hal kesehatan dan ketidakhadiran di tempat kerja atau sekolah.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Sistem keamanan merupakan faktor penting dalam kehidupan manusia. Hal ini mendorong semakin meningkatnya kesadaran konsumen akan ketersediaan pangan yang aman dikonsumsi. Oleh karena itu, sistem keamanan pangan harus dilakukan di sepanjang rantai pasok pangan mulai dari bahan baku sampai dengan pangan diterima konsumen, untuk menghindari atau mengurangi terjadinya risiko perubahan kondisi pangan dari aman menjadi tidak aman untuk dikonsumsi. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengukuran risiko agar dapat diidentifikasi berbagai kemungkinan risiko yang terjadi sehingga mampu dirumuskan berbagai langkah strategis untuk menghindari atau mengurangi risiko pada sistem keamanan pangan tersebut.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 11 kegiatan yang berisiko pada sistem keamanan pangan, yaitu: (1) pemberian makanan pada ikan; (2) pengelolaan sistem kebersihan kolam/ tambak; (3) proses memanen ikan; (4) cara pemilahan ikan; (5) cara penyimpanan ikan; (6) cara pemasaran ikan; (7) jenis kendaraan yang digunakan untuk pengiriman ikan; (8) cara penyimpanan saat pengiriman ikan; (9) cara memindahkan ikan; (10) cara penanganan ikan yang tidak terjual; (11) cara penanganan ikan tidak layak jual.

Hasil pengukuran risiko dengan menggunakan metode FMEA dengan indikator nilai skor risiko dan RPN menunjukkan bahwa kegiatan berisiko pada sistem rantai pasok ikan segar adalah cara penyimpanan ikan, cara pemasaran ikan, jenis kendaraan yang digunakan untuk pengiriman ikan dan cara penanganan saat pengiriman ikan.

Saran

Penelitian ini dibatasi hanya pada sistem rantai pasok untuk ikan segar yang relatif lebih sederhana dibandingkan dengan struktur rantai pasok pada produk olahan ikan. Oleh karena itu, disarankan untuk penelitian ke depan dilakukan analisa risiko pada rantai pasok produk olahan ikan dan dikembangkan dengan menggunakan simulasi.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, 2011, Manajemen Rantai Pasokan (Supply Chain Management), Konsep dan Hakekat, *Jurnal Dinamika Informatika*, Vol 3 No 2.
- Bourlakis M, Maglaras G, Fotopoulos C, (2012), Creating a “best value supply chain? Empirical evidence from the Greek food chain, *The International Journal Of Logistics Management* Vol 23 iss 3, pp 360- 382.
- Christopher M., Peck H., 2004, Building The Resilient Supply Chain, *The International Journal Of Logistics Management*, Vol 15 No 2.
- Dwoling G.,Staelin R., 1994, A Model Of Perceived Risk Adn Intended Risk Handling Activity, *Journal Of Cunsumer Research* 21, pp 119-134.
- Embrahimipour V.,Rezaie K., Shokravi S., 2010, An Ontology A Approach To Support FMEA Studies, *Expert System With Application* 37, 671-677.
- Gazpersz V.,2012, “All In One Management Toolkit”, *PT Percetakan Penebar Swadaya*, Jakarta
- Herzman J, Barrash D, (2007), An assessment of food safety knowledge and practices of catering employees, *British Food Journal* Vol 109 Iss 7, pp 562-576.
- Hermansyah M., Pratikno.,Soenoko R.,Setyanto N.,2013, Hazard Analysis And Critical Control Point (HACCP) Produksi Maltosa Dengan Pendekatan Good Manufacturing Practice, *Jemis* Vol 1 No 1, hal 14-20
- Hu A.H., Hsu C.W., Kuo T.C., Wu.W.C., 2009., Risk Evaluation Of Green Component To Hazardous Substance Using FMEA and FAHP, *Expert System With Application* 36, pp 7142-7147.
- Kirezieva K., Luning P.A.,Jaxens L., Allende A., Johanessen G.,S, Tondo E.,C, Rajkovic A, Uyttendaele M, Boekel M.,A.,J.,S, (2015), Factors affecting the status of food safety management systems in the global fresh produce chain, *Food Control* 52, pp 85-97.
- Liu Y, Liu F, Zhang J, Gao J, (2015), Insights into the nature of food safety issues in Beijing through content analysis of an Internet database of food safety incidents in China, *Food Control* 51, pp 206-211.
- Lu D, (2011), Fundamental Of Supply Chain Management, *bookboon.com*.
- Manning L, (2013), Development Of Food Safety Verification Risk Model, *British Food Journal* Vol 115 No 4, pp 575- 589.
- Sudarmaji, 2005, Analisis Bahaya dan Pengendalian Titik Kritis (Hazard Analytical Control Point), *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, Vol 1 no 2, Januari.
- Sparringga R, 2014, Cemaran Kimia Pangan dan Dampaknya Terhadap Kesehatan, *Temu Ilmiah Internasional Persagi XV*, Yogyakarta, 27 Nopember.
- Surahman D.,N, Ekafrti R, (2014), Kajian HACCP (Hazard Critical Control Point) Pengolahan Jambu Biji Di Pilot Plant Sari Buah UPT B2PTTG- LIPI Subang, *Agritech*, Vol 34 No 3, hal 266- 276.
- Perdana R.P., Yuliawati E., 2014, Integrasi Metode FMEA dan Topsis Untuk Menganalisis Risiko Kecelakaan Pada Proses Frame And Fork Welding , *Jurnal Spektrum Industri*, Vol 12 No 1.
- Renosari P., Ceha R., Utari R, 2012, Upaya Peningkatan Pengendalian Kualitas Keamanan Pangan UKM Melalui Penerapan Prinsip Hazard Analysis And Critical Control Point (HACCP), *Prosiding SnaPP: Sain, Teknologi dan Kesehatan*, Universitas Islam Bandung.
- Teng S.G., Ho S.M., Shumar D., Liu P.C., 2006, Implementing FMEA In A Collaborative Supply Chain Enviroment”, *International Journal Of Quality & Reliability Management*, Vol 23 No 2,pp 179-196.
- Wallace C.A., Mortimore S.E., 2016, Chapter 3 HACCP, *Handbook Of Hygiene Control In The Food Industry (Second Edition)*, pages 25- 42.
- Vitalis R.E., Nor-Khaizura M.A.R., Son R., 2016, Actor Network Theory In Food Safety”, *International Food Research Journal*, 23 (6), pp 2319-2325.