

ANALISIS BIAYA SISTEM JAMINAN KEHALALAN DAN KEAMANAN PADA RESTORAN MIE JOGJA PAK KARSO

Analysis of Halal and Safety Assurance Cost in Mie Jogja Pak Karso Restaurant

Danang Triagus Setiyawan^{1,2*}, Sucipto^{1,2}, Syifa Khairunnisa¹

¹Jurusan Teknologi Industri Pertanian - Fakultas Teknologi Pertanian - Universitas Brawijaya
Jl. Veteran, Malang 65145

²Halal Qualified Industry Development (Hal-QID) - Research Group - Universitas Brawijaya
Jl. Veteran, Malang 65145

*Penulis Korespondensi: email: danangtriagus@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui titik kritis dan menghitung biaya kehalalan dan keamanan mie siap saji di restoran Mie Jogja Pak Karso. Analisis mengacu pada titik kritis kehalalan dan keamanan serta perhitungan dimodifikasi dari biaya kualitas. Hasil penelitian menunjukkan titik kritis kehalalan terdapat pada bahan baku ayam dan sapi, sedangkan titik kritis keamanan terdapat pada tahap pencucian dan penanganan bahan. Rata-rata total biaya kehalalan dan keamanan per bulan Rp 6122279.88, dengan rincian biaya berdasarkan metode PAF yaitu *prevention cost* sebesar Rp 5699885.56 (93.10%), *appraisal cost* sebesar Rp 253612.27 (4.14%), *internal failure cost* Rp 159282.06 (2.60%), *eksternal failure cost* Rp 9500.00 (0.16%). Pada metode *process cost* diperoleh *cost of conformance* Rp 5953497.82 (97.24%), dan *cost of non-conformance* sebesar Rp 168782.06 (2.76%). Hasil perhitungan menunjukkan bahwa manajemen restoran Mie Jogja Pak Karso dapat mempertahankan proses yang dijalankan, sehingga menghasilkan biaya kegagalan rendah dan berupaya mengurangi biaya pencegahan yang masih tinggi

Kata kunci : Metode PAF, Metode *Process Cost*, Sistem Jaminan Halal

ABSTRACT

The aim of the study to determine the critical point and calculate cost of halal and safety in the restaurant Mie Jogja Pak Karso. Analysis refers to the critical point of halal and safety and modification of calculation cost of quality. The result showed that halal critical point found in chicken and beef as the main raw materials, while safety critical point found in washing and material handling. The average of total cost of halal and safety per month is Rp 6122279.88, consisting of the cost PAF method including prevention cost IDR 5699885.56 (93.10%), appraisal cost Rp 253612.27 (4.14%), internal failure cost Rp 159282.06 (2.60%), external failure cost Rp 9500 (0.16%). Process cost methods resulting the cost of conformance Rp 5953497.82 (97.24%), and the cost of non-conformance Rp 168782.06 IDR (2.76%). Result indicated that the management of the restaurant Mie Jogja Pak Karso could maintain a process to produce a low cost of failure and put some efforts to reduce high cost of prevention

Keywords: Halal and Safety Assurance, PAF Method, Process Cost Method

PENDAHULUAN

Beragamnya produk makanan menyebabkan timbulnya kekhawatiran tentang keaslian makanan berlabel halal di kalangan konsumen muslim di seluruh dunia (Fadzillah, 2011). Hal tersebut merupakan respon

terhadap kesadaran global dalam keamanan pangan (Samori *et al.*, 2014). Menurut Direktorat Jenderal Pengembangan Ekspor Nasional (2015), konsumsi masyarakat muslim dunia terhadap produk makanan dan minuman halal tahun 2013 mencapai US\$ 1.29 milyar dengan peningkatan mencapai 10.8%,

dibandingkan tahun sebelumnya. Nilai tersebut diperkirakan meningkat pada tahun 2019 menjadi US\$ 2.54 milyar atau setara 21.2% dari total konsumsi dunia.

Titik kritis kehalalan produk dapat dilihat dari produksi yang sesuai syariat Islam dan bahan tambahan tidak menggunakan produk haram, seperti babi (Kamaruddin, 2012; LPPOM MUI, 2014; Ashadi, 2015). Beberapa bahan baku pembuatan mie termasuk beresiko rendah, yaitu mie kering dan minyak goreng. Menurut LPPOM MUI (2011) terdapat 4 kategori tingkat kritis bahan dan tingkat kesulitan penelusuran kehalalannya, yaitu kategori tidak beresiko (*no risk*), resiko rendah (*low risk*), resiko sangat tinggi (*very high risk*), dan beresiko (*risk*).

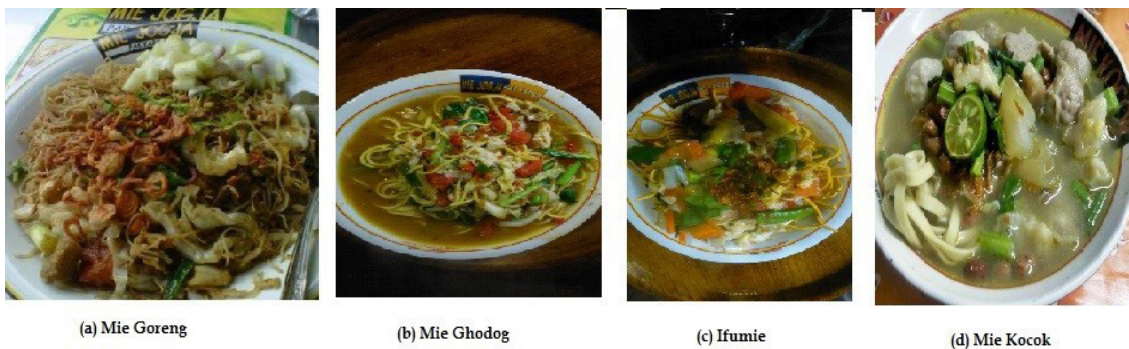
Titik kritis keamanan merupakan suatu langkah dimana kontrol dapat diterapkan untuk mencegah atau menghilangkan bahaya keamanan pangan atau mengurangi ke tingkat yang dapat diterima (Ehiri *et al.*, 2001; Codex Alimentarius, 2003; Kirwan dan Maye, 2013; Lu *et al.*, 2014). Beberapa

bahan tambahan yang dapat menjadi titik kritis pada mie, yaitu boraks, formalin, dan rhodamin B. Berdasarkan kadar airnya, mie basah merupakan produk mie yang cepat mengalami kerusakan atau kebusukan, karena itu dilakukan penambahan bahan kimia pengawet, yaitu boraks (Shelke *et al.*, 1990; Hou dan Kruk, 1998; Fathonah, 2003; Abidin *et al.*, 2013). Kandungan boraks mie basah mencapai 15 g per 20 kg tepung terigu. Formalin pada mie relatif kecil, tetapi jika dikonsumsi terus menerus dapat menyebabkan kerusakan sel pemicu kanker (Tang *et al.*, 2009; Hutabarat, 2010). Selain itu, rhodamin B merupakan bahan pewarna buatan yang berbahaya bagi kesehatan karena dapat terkontaminasi oleh arsen atau logam berat lain yang bersifat racun, dan bersifat karsinogenik (Fathonah, 2003).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui titik kritis dan mengetahui perhitungan biaya sistem jaminan kehalalan dan keamanan di restoran Mie Jogja Pak Karso Malang.



Gambar 1. Suasana restoran mie jogja pak karso



(a) Mie Goreng

(b) Mie Ghodog

(c) Ifumie

(d) Mie Kocok

Gambar 2. Produk mie siap saji di restoran mie jogja pak karso

BAHAN DAN METODE

Metode

Penelitian dilaksanakan di restoran Mie Jogja Pak Karso Jl. Arjuno No 4, kecamatan Klojen, Malang, Jawa Timur. Penelitian bulan Februari sampai Maret 2016. Penelitian menggunakan metode kualitatif dan kuantitatif. Penelitian kualitatif bersifat deskriptif menggunakan pendekatan induktif (Musiando, 2002). Penelitian kuantitatif bersifat obyektif, mencakup pengumpulan dan analisis data kuantitatif (Hermawan, 2014). Pengumpulan data dengan pencarian data berkaitan dengan titik kritis dan biaya yang digunakan serta perhitungan biaya penerapan sistem jaminan kehalalan dan keamanan pada produksi mie. Data primer diperoleh dari wawancara, hasil survei, dan observasi. Data sekunder diperoleh dari data internal dan eksternal perusahaan. Hasil identifikasi titik kritis kehalalan dan keamanan mie siap saji dapat dilihat pada Tabel 1 dan identifikasi variabel dan indikator penelitian pada Tabel 2.

Pada tabel identifikasi titik kritis kehalalan dan keamanan pada mie siap saji pak karso, bahan baku mie tidak dimasukkan

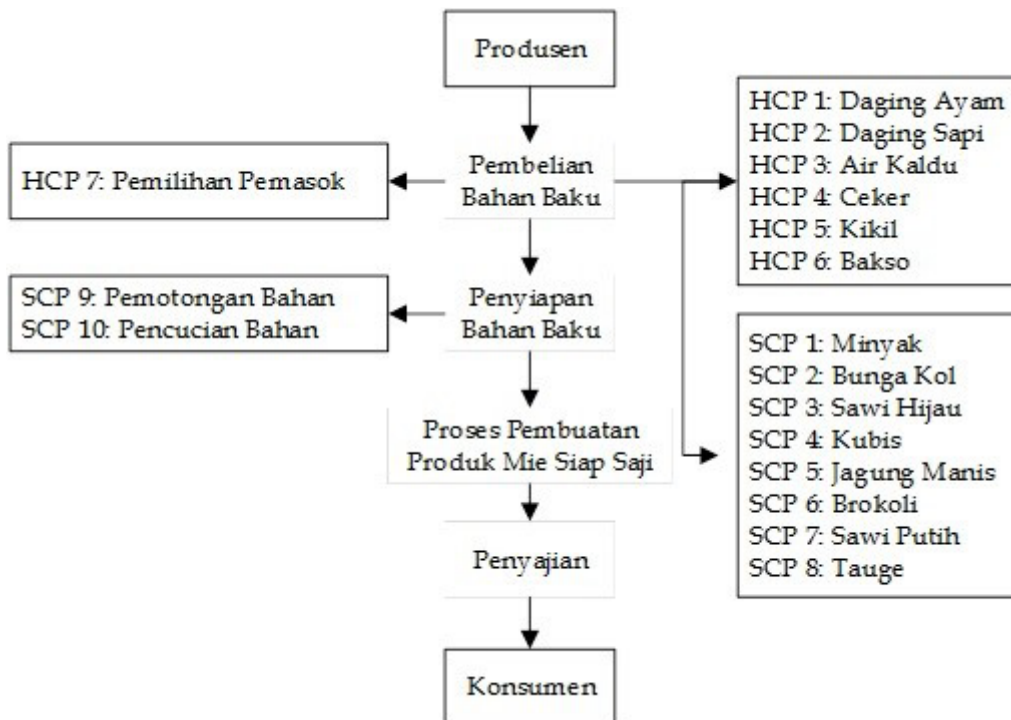
ke dalam titik kritis kehalalan, dikarenakan proses pembuatan mie dilakukan sendiri oleh restoran mie jogja pak karso. Pada restoran Mie Jogja Pak Karso, semua proses pengolahan, tempat penyimpanan, tempat transportasi tidak digunakan untuk bahan makanan mengandung babi atau barang tidak halal lainnya. Oleh karenanya, bahan baku mie telah terjamin kehalalan dan keamanannya.

Pengolahan data dengan mengidentifikasi titik kritis kehalalan dan keamanan pada mie siap saji dan perhitungan biaya penerapan sistem jaminan kehalalan dan keamanan (*halal and safety assurance cost*) produksi mie siap saji di Mie Jogja Pak Karso Malang. Data kuantitatif yang dibutuhkan dalam penelitian tersedia pada Tabel 3.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi Titik Kritis Kehalalan dan Keamanan

Restoran Mie Jogja Pak Karso cabang Malang dikelola berdasarkan nuansa Islami. Restoran Mie Jogja Pak Karso memiliki tagline, yaitu "Halalan Toyyiban" seperti yang



Gambar 3. Identifikasi titik kritis

terlihat pada Gambar 1. Menurut Omar *et al.* (2013) "Halalan Toyyiban" merupakan satu konsep yang perlu dipatuhi oleh umat Islam secara menyeluruh. Beberapa produk mie siap saji yang tersedia di restoran Mie Jogja Pak Karso ditunjukkan pada Gambar 2.

Salah satu tahapan pada proses produksi makanan berpeluang terkontaminasi haram dan bahaya fisik, kimia, serta biologi perlu diidentifikasi titik kritis kehalalan dan keamanan (Dahlan *et al.*, 2013; Yaacob *et al.*, 2016). Hal ini untuk menentukan titik atau tahap prosedur operasional yang dikendalikan untuk menghilangkan atau mengurangi bahaya tersebut.

Titik kritis kehalalan mie siap saji restoran Mie Jogja Pak Karso pada pembelian bahan baku terlihat pada Gambar 3. Pembelian bahan baku dapat mempengaruhi bahan yang digunakan proses produksi. Identifikasi titik kritis kehalalan bahan baku mie siap saji restoran Mie Jogja Pak Karso dapat dilihat pada Tabel 4. Identifikasi titik kritis kehalalan bahan baku pada daging ayam,

ceker, daging sapi, kikil, dan bakso. Hal ini akibat dari pemilihan pemasok yang tidak tepat, serta pemasok daging ayam yang tidak memperpanjang sertifikat akad halal nya pada MUI kota Malang.

Pemasok daging ayam belum menyadari pentingnya sertifikat halal untuk perdagangan produk halal. Menurut LPPOM MUI (2014) sertifikasi halal adalah suatu proses untuk memperoleh sertifikat halal melalui beberapa tahap untuk membuktikan bahwa bahan, proses produksi, dan sistem jaminan halal yang memenuhi standar LPPOM MUI Indonesia.

Titik Kritis Keamanan

Titik kritis keamanan produk mie siap saji di restoran Mie Jogja Pak Karso ada pada tahap pencucian bahan dan pemotongan bahan yang ditunjukkan pada Gambar 3. Titik kritis pencucian bahan dilihat dari pengolahan bahan dalam aktivitas tersebut. Tahap pencucian pada restoran Mie Jogja Pak Karso menggunakan air mengalir dengan 2-3 kali

Tabel 1. Identifikasi titik kritis kehalalan dan keamanan pada mie siap saji

		Jenis Kontaminasi (F:Fisik / B: Biologi / K: Kimia / H: Halal)	Keterangan
Bahan Baku			
1.	Minyak	Mikroorganisme (B) Debu/kotoran (F)	SCP - 1 SCP - 2
2.	Sayur		
-	Bunga Kol		
-	Sawi Hijau	Pestisida (K)	SCP - 3
-	Kubis	Debu/kotoran (F)	SCP - 4
-	Jagung mini	Ulat (B)	SCP - 5
-	Brokoli		
-	Sawi Putih		
-	Tauge		
3.	Telur	Mikroorganisme (B) Debu/kotoran (F)	SCP - 6 SCP - 7
4.	Daging		
-	Ayam	Penyembelihan (H)	HCP - 1
-	Sapi		
Proses Produksi			
1.	Penyiapan bahan	Kontaminasi lingkungan dan pekerja (F)	SCP - 9
2.	Pencucian bahan dan peralatan	Debu/kotoran (F)	SCP - 10

Keterangan : HCP (halal critical point); SCP (sanitation critical point)

Tabel 2. Identifikasi variabel penelitian *halal and safety assurance cost*

Variabel Konsep	Definisi Operasional
Biaya Pencegahan	Biaya-biaya yang dikeluarkan untuk mencegah produk dengan cacat kualitas, sehingga meminimalkan biaya kegagalan eksternal
Biaya Penilaian	Biaya yang dikeluarkan untuk menilai dan mengevaluasi produk dan bahan yang dibeli serta meminimalkan produk dengan cacat kualitas
Biaya Kegagalan Internal	Biaya yang dikeluarkan untuk memperbaiki maupun mengolah kembali produk setengah jadi yang tidak memenuhi spesifikasi dan tidak sesuai proses selanjutnya
Biaya Kegagalan Eksternal	Biaya yang dikeluarkan untuk memperbaiki produk tidak memenuhi spesifikasi dan tidak sesuai keinginan konsumen

Tabel 3. Data kuantitatif penelitian

Kategori Biaya	Komponen Biaya	Data yang dibutuhkan
Biaya Pencegahan	- Biaya pelatihan karyawan	Biaya iuran pelatihan karyawan (Rp)
	- Biaya pembelian bahan baku	Gaji (Rp / jam), jumlah jam kerja (jam), dan biaya transportasi (Rp)
	- Biaya penanganan bahan	Gaji (Rp/jam), jumlah jam kerja (jam) dan biaya investasi peralatan dan perlengkapan (Rp)
	- Biaya pencucian bahan baku	Gaji (Rp/jam), jumlah jam kerja (jam), biaya PDAM, dan biaya investasi peralatan dan perlengkapan (Rp)
	- Biaya pencucian peralatan	Gaji (Rp/jam), jumlah jam kerja (jam), biaya PDAM, dan biaya investasi peralatan dan perlengkapan (Rp)
	- Biaya pencucian peralatan dan mesin pembuat mie	Gaji (Rp/jam), jumlah jam kerja (jam) dan biaya investasi peralatan dan perlengkapan (Rp)
Biaya Pencegahan	- Biaya pencucian fasilitas pasca proses produksi	Gaji (Rp/jam), jumlah jam kerja (jam), biaya PDAM, dan biaya investasi peralatan dan perlengkapan (Rp)
Biaya Penilaian	- Biaya inspeksi proses produksi	Gaji (Rp/jam), dan jumlah jam kerja (jam)
	- Biaya inspeksi produk akhir	Gaji (Rp/jam), jumlah jam kerja (jam), dan biaya investasi perlengkapan (Rp)
Biaya Kegagalan Internal	- Biaya <i>re-work</i>	Gaji (Rp/jam), jumlah jam kerja (jam), biaya listrik (Rp/watt), dan biaya investasi peralatan dan perlengkapan (Rp)
	- Biaya <i>scrap</i>	Biaya bahan (Rp), Gaji (Rp/jam), jumlah jam kerja (jam), biaya listrik (Rp/watt), dan biaya investasi peralatan dan perlengkapan (Rp)
Biaya Kegagalan Eksternal	- Biaya penggantian produk	Biaya produk

Tabel 4. Identifikasi titik kritis kehalalan pada bahan baku

No	Titik Kritis	
	Bahan	Keterangan
1	Daging Ayam dan ceker	Proses penyembelihan, karena pemasok tidak memperpanjang sertifikat akad halal, sehingga berpotensi terkena najis/haram (tidak sesuai syariat Islam)
2	Daging Sapi	Proses pembelian bahan, karena tidak semua penjual di pasar besar memiliki nomer anggota RPH, sehingga berpotensi terkena najis/haram (tidak sesuai syariat Islam)
3	Air Kaldu	Bahan baku yaitu, daging ayam
4	Kikil	Bahan baku yaitu, tulang rawan dari bagian kaki sapi
5	Bakso	Bahan baku yaitu, daging sapi, karena bakso merupakan produk turunan dari daging sapi

Sumber: data primer diolah (2016)

Tabel 5. Identifikasi titik kritis keamanan pada bahan baku

No	Titik Kritis Bahan	Keterangan
1	Minyak	Minyak sebagai salah satu titik kritis keamanan akibat penggunaan dan penyimpanan minyak yang tidak benar
2	Sayur	Titik kritis keamanan pada sayur akibat penggunaan hama pengganggu dan pestisida

Sumber: data primer diolah (2016)

Tabel 6. Hasil perhitungan *halal and safety assurance cost* metode PAF

Kategori Biaya	Februari		Maret		Rerata	
	Rp	%	Rp	%	Rp	%
<i>Prevention cost</i>	5701760.56	90.56	5698010.56	95.78	5699885.56	93.10
<i>Appraisal cost</i>	256476.85	4.07	250747.69	4.22	253612.27	4.14
<i>Internal failure cost</i>	318564.11	5.06	-	-	159282.06	2.60
<i>Eksternal failure cost</i>	19000.00	0.30	-	-	9500	0.16
Total	6295801.52	100	5948758.24	100	6122279.88	100

Sumber: data primer diolah (2016)

Tabel 7. Hasil perhitungan *halal and safety assurance cost* metode *process cost*

Kategori Biaya	Februari		Maret		Rerata	
	Rp	%	Rp	%	Rp	%
<i>Cost of Conformance</i>	5958237.41	94.64	5948758.24	100	5953497.82	97.24
<i>Cost of Non-Conformance</i>	337564.11	5.36	-	-	168782.06	2.76
Total	6295801.52	100	5948758.24	100	6122279.88	100

Sumber: data primer diolah (2016)

perulangan. Titik kritis pemotongan bahan restoran Mie Jogja Pak Karso dilihat dari peralatan yang digunakan, yaitu pisau. Apabila alat yang digunakan tidak layak maka dapat berpengaruh pada hasil potongan. Peralatan pisau di restoran Mie Jogja Pak Karso kurang sesuai karena pisau telah berkarat sehingga mempengaruhi keamanan bahan baku. Identifikasi titik kritis keamanan pada bahan baku pada Tabel 5.

Identifikasi titik kritis keamanan bahan baku terletak pada minyak dan sayuran. Penggunaan minyak goreng dengan proses pemanasan berlebih menghasilkan senyawa lemak trans bersifat karsinogen (Choe dan Min, 2007; Leong *et al.*, 2015). Penyimpanan minyak goreng yang tidak benar menyebabkan *rancidity* (ketengikan), karena proses oksidasi akibat kontak dengan udara yang dipicu sinar matahari (Wasowicz *et al.*, 2004; Bendini *et al.*, 2010). Titik kritis keamanan sayur akibat hama pengganggu dan pestisida. Penggunaan pestisida yang mengandung senyawa organoklorin dalam pertanian berbahaya bagi manusia karena sisanya tetap berada dalam tumbuhan dan hasil panennya. Produk pertanian perlu perlakuan khusus sebelum diolah akibat penggunaan pestisida, dengan perendaman air cuka apel (Lestari, 2015). Menurut Ndalewoa *et al.* (2014) cara menghilangkan pestisida khususnya sawi hijau dengan pencucian secara berulang sebanyak 5-6 kali menggunakan air mengalir.

Identifikasi Biaya Kehalalan dan Keamanan

Identifikasi biaya sistem jaminan kehalalan dan keamanan untuk mengetahui titik kritis yang menyebabkan produk menjadi haram atau diragukan kehalalan dan keamanannya. Biaya kehalalan dan keamanan diadopsi dari biaya kualitas. Menurut Wibowo (2006) biaya kualitas berfungsi untuk mempertahankan dan meningkatkan kualitas produk.

Prevention Cost

Biaya pencegahan pada proses produksi mie siap saji dengan rumus pada persamaan (1).

$$\sum C_p = C_{P1} + C_{P2} + C_{P3} + C_{P4} + C_{P5} + C_{P6} + C_{P7} + C_{P8} \dots \dots \dots (1)$$

Dengan :

- $\sum C_p$ = jumlah biaya pencegahan
- C_{P1} = jumlah biaya pelatihan karyawan

- C_{P2} = jumlah biaya pembelian bahan baku
- C_{P3} = jumlah biaya penanganan bahan
- C_{P4} = jumlah biaya pencucian bahan baku
- C_{P5} = jumlah biaya pencucian peralatan
- C_{P6} = jumlah biaya pencucian peralatan dan mesin mie
- C_{P7} = jumlah biaya pencucian fasilitas
- C_{P8} = jumlah biaya pencucian fasilitas pasca proses produksi

Biaya Pembelian Bahan Baku (C_{P2})

Biaya pembelian bahan baku untuk memperoleh bahan baku yang terjamin kehalalan dan keamanannya. Pembelian bahan baku di restoran Mie Jogja Pak Karso setiap hari. Tahapan pembelian bahan baku dibagi dua, yaitu seleksi bahan baku pada pemasok dan tempat penerimaan. Karyawan yang bertugas menyeleksi bahan baku di pemasok adalah karyawan pembelian, sedangkan seleksi bahan baku pada tempat penerimaan adalah kepala produksi, karyawan *range 1*, karyawan *range 2*, karyawan *range 3*, dan karyawan *training*. Waktu seleksi bahan baku pada pemasok hingga pembelian bahan adalah 4 jam. Waktu seleksi di tempat penerimaan 30 menit. Biaya pembelian bahan meliputi upah karyawan untuk melakukan aktivitas dan biaya transportasi.

Biaya Penanganan Bahan (C_{P3})

Biaya penanganan bahan merupakan biaya untuk memperoleh bahan baku yang halal dan mencegah kontaminasi mikroorganisme atau zat lain yang mempengaruhi keamanan bahan. Biaya ini terdiri atas upah karyawan yang memindahkan bahan (*material handler*), dan biaya investasi alat pemindahan bahan. Penanganan bahan dilakukan oleh karyawan yang menyeleksi bahan baku di tempat penerimaan. Tidak ada karyawan tetap yang bertugas pada penanganan bahan, karena dilakukan secara acak, akibat dari sistem bekerja di restoran Mie Jogja Pak Karso yang saling membantu. Waktu yang dibutuhkan untuk penanganan bahan adalah 30 menit setiap hari, dengan menggunakan peralatan yang meliputi pisau, talenan, dan baskom.

Biaya Pencucian Bahan Baku (C_{P4})

Biaya pencucian bahan merupakan biaya yang dikeluarkan agar terhindar dari najis atau haram dan kontaminasi lain yang berkaitan dengan kehalalan dan keamanan.

Biaya ini meliputi upah karyawan, biaya investasi alat kebersihan, dan biaya PDAM untuk mencuci bahan baku. Waktu melakukan aktivitas ini 30 menit sehari, menggunakan beberapa baskom.

Biaya Pencucian Peralatan (C_{p5})

Biaya pencucian peralatan merupakan biaya yang harus dikeluarkan untuk memperoleh peralatan, yaitu piring sendok dan garpu yang tidak terkontaminasi najis atau haram dan kontaminasi lain. Biaya ini meliputi upah karyawan, biaya investasi alat, dan biaya PDAM untuk pencucian peralatan. Karyawan yang bertanggung jawab adalah karyawan *range* 3. Waktu pencucian peralatan diperoleh dari jumlah porsi mie yang terjual. Pencucian dilakukan apabila piring kotor pada bak pencucian penuh, yaitu berkisar 40 piring dan 40 pasang alat makan. Waktu mencuci peralatan tersebut 20 menit dan rata-rata pencucian peralatan sebanyak 6 kali pencucian sehari, sehingga waktu pencucian peralatan 120 menit. Peralatan dan bahan untuk pencucian adalah spons, baskom, wadah sabun dan sabun pencuci piring.

Biaya Pencucian Peralatan dan Mesin Pembuat Mie (C_{p6})

Pencucian peralatan dan mesin mie bertujuan untuk menjamin kehalalan dan keamanan pada pembuatan mie basah. Biaya ini meliputi upah karyawan, biaya investasi alat, serta biaya PDAM untuk pencucian mesin mie. Karyawan yang bertanggung jawab adalah karyawan *range* 3. Pencucian dilakukan pada mesin pencampur adonan, baskom, dan timbangan. Hal ini untuk menghindari sisa-sisa bahan yang menempel. Waktu untuk pencucian adalah 45 menit dalam sehari. Peralatan dan bahan yang digunakan adalah kain lap, sapu, pengki, spatula plastik, kuas, spons, wadah sabun, dan sabun pencuci piring.

Biaya Pencucian Fasilitas (C_{p7})

Biaya pencucian fasilitas dikeluarkan untuk menjaga agar fasilitas, seperti meja dan kursi di restoran Mie Jogja Pak Karso terhindar dari dari najis atau haram dan kontaminasi lain berkaitan dengan kehalalan dan keamanan. Biaya ini meliputi upah karyawan dan biaya investasi dari berbagai alat yang digunakan. Karyawan pada aktivitas ini adalah karyawan *training*. Aktivitas ini dilakukan setelah konsumen meninggalkan

restoran. Rata-rata waktu pencucian fasilitas dalam sehari pada bulan Februari 0.66 jam dan bulan Maret 0.63 jam. Peralatan yang digunakan adalah kain lap dan sabun pembersih meja.

Biaya Pencucian Fasilitas Pasca Proses Produksi (C_{p8})

Biaya pencucian fasilitas pasca proses produksi untuk menjamin fasilitas pada restoran Mie Jogja Pak Karso terhindar dari kontaminasi najis atau haram dan zat lain yang mempengaruhi kehalalan dan keamanan. Biaya ini terdiri dari upah karyawan, biaya investasi alat, dan biaya PDAM untuk pencucian fasilitas pasca proses produksi. Karyawan yang bertanggung jawab pada aktivitas ini adalah karyawan kebersihan dan aktivitas dilakukan ketika restoran tutup. Pencucian fasilitas meliputi lantai, ruang dan peralatan produksi. Waktu untuk pencucian fasilitas dalam sehari, yaitu 2 jam dengan menggunakan peralatan sapu, pengki, kain lap, kain pel, sabun pembersih lantai, dan bak.

Appraisal Cost

Appraisal cost merupakan biaya untuk melakukan pengukuran agar produk yang disajikan ke konsumen telah sesuai standar kehalalan dan keamanan pangan. Perhitungan biaya penilaian menggunakan Persamaan (2).

$$\sum C_A = C_{A1} + C_{A2} \dots\dots\dots(2)$$

Dengan :

- $\sum C_A$ = jumlah biaya penilaian
- C_{A1} = jumlah biaya inspeksi pada proses produksi
- C_{A2} = jumlah biaya inspeksi produk akhir

Biaya Inspeksi Proses Produksi (C_{A1})

Inspeksi pada proses produksi dilakukan setelah proses percetakan dan pemotongan untai mie. Hal ini untuk memastikan bahan pada proses selanjutnya telah memenuhi spesifikasi berkaitan kehalalan dan keamanan. Apabila bahan tidak sesuai maka dilakukan *re-work*. Biaya ini meliputi upah karyawan yang bertugas. Waktu inspeksi diperoleh dari jumlah pembuatan mie basah setiap hari. Rata-rata pembuatan mie basah sebanyak 2 kali/hari dan asumsi waktu

setiap inspeksi 5 menit, sehingga dalam sehari membutuhkan waktu 10 menit.

Biaya Inspeksi Produk Akhir (C_{A2})

Inspeksi produk akhir untuk mencegah produk tidak memenuhi kehalalan dan keamanan, sehingga produk sesuai dengan kualitas (spesifikasi) yang ditetapkan. Aktivitas dilakukan untuk menjaga kualitas produk sebelum diterima oleh konsumen. Karyawan yang bertugas yaitu karyawan *range* 2 dan karyawan *range* 3. Waktu inspeksi diperoleh dari jumlah porsi mie siap saji yang terjual dengan asumsi waktu 10 detik tiap porsi. Rata-rata waktu inspeksi dalam sehari pada bulan Februari sebesar 0.66 jam, dan bulan Maret 0.63 jam. Biaya ini meliputi upah karyawan yang bertugas dan biaya tambahan lain.

Internal Failure Cost

Internal *failure cost* merupakan biaya yang dikeluarkan oleh restoran Mie Jogja Pak Karso sebagai akibat dari kehalalan dan keamanan produk yang belum sesuai. Hal ini dikarenakan hasil produksi yang berlebih dan tidak sesuai spesifikasi. Bahan baku yang keluar dari suatu proses tidak sesuai dengan spesifikasi produk, perlu dilakukan *re-work* untuk memperbaiki bentuk atau ukuran produk yang telah mengalami suatu proses sebelumnya (Halim, 2010; Islam *et al.*, 2013). Perhitungan biaya kegagalan internal dihitung menggunakan Persamaan (3).

$$\sum C_{IF} = C_{IF1} + C_{IF2} \dots\dots\dots(3)$$

Dengan :

- $\sum C_{IF}$ = jumlah biaya penilaian
- C_{IF1} = jumlah biaya *re-work*
- C_{IF2} = jumlah biaya *scrap*

Biaya Re-work (C_{IF1})

Biaya *re-work* merupakan biaya untuk pengerjaan ulang produk mie setengah jadi ketika mie yang dihasilkan tidak sesuai dengan spesifikasi. Biaya yang diperlukan adalah upah karyawan *range* 3 dan biaya listrik dari mesin pencetak mie yang telah digunakan. Waktu untuk pencetakan ulang mie adalah 3 menit tiap kilogram mie basah. Peralatan yang digunakan alat pemotong dan baskom.

Biaya Scrap (C_{IF2})

Biaya *scrap* yang dikeluarkan akibat bahan baku tidak aman dikonsumsi. Persediaan berlebih sehingga terbuang. Bahan baku pembuatan mie basah, yaitu tepung cakra, tepung kanji, bumbu, telur, air khy, dan pewarna. Biaya ini meliputi upah karyawan *range* 3, biaya listrik, dan biaya bahan baku.

Eksternal Failure Cost

Eksternal *failure cost* merupakan biaya yang dikeluarkan oleh restoran Mie Jogja Pak Karso akibat produk belum memenuhi standar kehalalan dan keamanan. Perhitungan biaya kegagalan eksternal menggunakan Persamaan (4).

$$\sum C_{EF} = C_{EF} \dots\dots\dots(4)$$

Dengan :

- $\sum C_{EF}$ = jumlah biaya penilaian
- C_{EF} = jumlah biaya penggantian produk

Biaya Penggantian Produk (C_{EF})

Biaya akibat produk yang disajikan tidak sesuai dengan keinginan konsumen. Penggantian produk di restoran Mie Jogja Pak Karso jarang terjadi. Biaya penggantian produk diukur dari nilai produk aslinya. Penggantian produk layak diterima oleh konsumen sesuai dengan undang-undang nomor 8 tahun 1999 tentang perlindungan konsumen yaitu hak untuk mendapatkan kompensasi, ganti kerugian, dan atau penggantian produk apabila barang dan atau jasa yang diterima tidak sesuai dengan perjanjian atau tidak dengan sebagaimana mestinya (Puspitasari, 2010; Atom, 2014; Budiarto, 2012).

Pengukuran Biaya Kehalalan dan Keamanan

Pengukuran biaya kehalalan dan keamanan restoran Mie Jogja Pak Karso menggunakan modifikasi metode PAF dan metode *process cost*. Pengukuran dengan dua metode, kemudian dilakukan analisis biaya kehalalan dan keamanan. Menurut Lupin *et al.* (2010) total biaya keamanan atau kualitas per unit produk dapat dihitung dengan Persamaan (5).

$$THSC = \sum C_P + \sum C_A + \sum C_{IF} + \sum C_{EF} \dots\dots\dots(5)$$

Dengan :

- THSC = total biaya kehalalan dan keamanan per bulan

- $\sum C_P$ = jumlah biaya pencegahan
- $\sum C_A$ = jumlah biaya penilaian
- $\sum C_{IF}$ = jumlah biaya kegagalan internal
- $\sum C_{EF}$ = jumlah biaya kegagalan eksternal

Menurut Vaxevanidis dan Petropoulos (2008) pengukuran biaya kualitas dengan metode *process cost* dengan Persamaan (6), (7), dan (8).

$$CoHS = CoC + CoNC \dots\dots\dots(6)$$

$$CoC = \sum C_P + \sum C_A \dots\dots\dots(7)$$

$$CoNC = \sum C_{IF} + \sum C_{EF} \dots\dots\dots(8)$$

Dengan :

CoHS = biaya kehalalan dan keamanan

CoC = *cost of conformance*

CoNC = *cost of non-conformance*

Metode PAF

Metode PAF digunakan untuk membagi kategori biaya menjadi 4, yaitu biaya pencegahan, biaya penilaian, biaya kegagalan internal, dan biaya kegagalan eksternal. Hal ini untuk mempermudah perhitungan biaya kehalalan dan keamanan. Hasil perhitungan biaya halal dan keamanan tersedia pada Tabel 6. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa *prevention cost* memiliki nilai tinggi. Hal ini karena manajemen restoran Mie Jogja Pak Karso fokus pada kegiatan pencegahan sehingga menurunkan kegagalan produk. Menurut Romano *et al.* (2004) kegiatan pencegahan dan penilaian adalah komponen penting total biaya HACCP. Hal ini sesuai dengan pendekatan keamanan pangan HACCP, pengurangan biaya kegagalan meningkatkan biaya jaminan kualitas.

Perhitungan rata-rata biaya kehalalan dan keamanan dengan metode PAF menunjukkan persentase *prevention cost* sebesar 93.10% dan *failure cost* sebesar 2.76%. Hal ini dapat dikatakan bahwa biaya kehalalan dan keamanan pada restoran Mie Jogja Pak Karso termasuk daerah kesempurnaan. Daerah kesempurnaan ditandai dengan biaya pencegahan melebihi biaya kegagalan, sehingga perusahaan memiliki kesempatan untuk mengurangi biaya pencegahan (Charantimath, 2011; Schiffauerova dan Thomson, 2006; ASQ, 2016). Menurut Rust *et al.* (2002) perusahaan mendapatkan keuntungan finansial dari perbaikan kualitas dengan meningkatkan pendapatan. Menurut Sower *et al.* (2007) sistem mutu perusahaan maju,

proporsi total biaya kualitas untuk meningkatkan kegiatan pencegahan, sedangkan biaya kegagalan eksternal akan menurun.

Pada Gambar 4 dibandingkan biaya kehalalan dan keamanan pada bulan Februari dan Maret 2016. Hasil perhitungan menunjukkan *prevention cost* dan *appraisal cost* pada bulan Februari lebih rendah. Hal ini berarti bahwa aktivitas pencegahan, penilaian, dan evaluasi kehalalan dan keamanan produk kurang maksimal. Pada bulan Februari terdapat kegagalan produk, yaitu *re-work*, *scrap*, dan penggantian produk.

Kegagalan produk di bulan Februari menjadikan pihak manajemen restoran mengevaluasi pencetakan mie basah dan persediaan mie setengah jadi, sehingga biaya pencegahan bulan Maret meningkat. Pentingnya bagi perusahaan untuk meningkatkan kualitas hasil produksinya, sehingga perusahaan dituntut selalu memperhatikan kebutuhan dan keinginan konsumen (Eliyana, 2008; Felix, 2015).

Pada Gambar 5 terlihat perbandingan biaya kehalalan dan keamanan terhadap total penjualan bulan Februari-Maret 2016. Total penjualan dari asumsi jumlah porsi mie siap saji yang terjual, dikalikan harga mie siap saji terendah, yaitu Rp 19000. Asumsi jumlah porsi mie siap saji yang terjual bulan Februari sebanyak 6863 porsi, sedangkan bulan Maret sebanyak 6827 porsi. Total penjualan bulan Februari sebesar Rp 130397000, sedangkan total penjualan bulan Maret sebesar Rp 129713000.

Hasil perhitungan biaya kehalalan dan keamanan terhadap total penjualan menunjukkan peningkatan *prevention cost*, hal ini untuk mencegah kegagalan produk. Menurut Ramdeen *et al.* (2007) biaya kualitas terhadap pendapatan pada restoran hotel di South Florida tahun 2004 menghasilkan *prevention cost* 2%, *appraisal cost* 4%, *internal failure cost* 4.5%, dan *eksternal failure cost* 5.5%, sedangkan tahun 2005 menghasilkan *prevention cost* 4%, *appraisal cost* 2%, *internal failure cost* 2.5%, dan *eksternal failure cost* 3.5%. Adanya perbaikan nilai tersebut karena pihak restoran hotel melakukan investasi pada kegiatan pencegahan, sehingga biaya kegagalan menurun. Data menunjukkan biaya kehalalan dan keamanan di restoran Mie Jogja Pak Karso lebih tinggi dari penelitian Ramdeen *et al.* (2007). Hal ini karena restoran hotel di South Florida memiliki standar kualitas produk tinggi, sehingga biaya kegagalan lebih tinggi.

Metode Process Cost

Metode *process cost* digunakan untuk mengetahui biaya kesesuaian *cost of conformance* (CoC) dan biaya ketidaksesuaian *cost of non-conformance* (CoNC). Perhitungan tersebut menghasilkan nilai *cost of conformance* dan *cost of non-conformance* terhadap biaya kehalalan dan keamanan. Hasil perhitungan biaya kehalalan dan keamanan dengan metode *process cost* pada Tabel 7.

Bulan Maret tidak menghasilkan *cost of non-conformance*, karena tidak terdapat biaya kegagalan. Hal ini dilakukan manajemen Mie Jogja Pak Karso untuk menekan produk gagal, sehingga menghasilkan produk berkualitas. Menurut Felecia (2004) perusahaan dapat meningkatkan daya saing ketika biaya kualitas produk dapat berkurang. Perusahaan mendapatkan keuntungan dengan menyediakan produk berkualitas, sehingga meningkatkan volume penjualan dan menurunkan produk gagal (Lai 1995; Dunk, 2007). Penelitian analisis biaya kualitas di laboratorium pengujian air oleh Bhatti *et al.* (2014) menghasilkan total biaya kualitas terhadap pendapatan, CoC sebesar 6.93% dan CoNC sebesar 2.4%. Kondisi ini merupakan kondisi ideal, dimana biaya pencegahan menjadi bagian terbesar dari total biaya kualitas.

Gambar 6 membandingkan biaya kehalalan dan keamanan pada bulan Februari dan Maret 2016. Pada gambar tersebut diketahui bahwa bulan Februari nilai *cost of conformance* dan *cost of non-conformance* lebih rendah 5.57% dari bulan Maret. Gambar 5, diketahui bahwa nilai *cost of conformance* lebih besar dari *cost of non-conformance*. Hal ini karena *trade off* antara biaya *cost of conformance* dan *cost of non-conformance*. Ketika biaya pengendalian meningkat, maka biaya produk gagal turun. Penurunan ini akibat tidak ada lagi pemborosan yang harus dibayar karena produk cacat, sehingga meningkatkan kualitas produk yang dihasilkan (Dalci dan Tanis, 2002; Sudirman dan Imanuel, 2012).

SIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa restoran Mie Jogja Pak Karso Malang terdapat titik kritis kehalalan pada bahan baku berkaitan dengan ayam dan sapi dan titik kritis keamanan pada tahap pencucian dan penanganan bahan. Titik kritis tersebut berpengaruh pada perhitungan biaya kehalalan dan keamanan.

Hasil rerata perhitungan biaya kehalalan dan keamanan metode PAF dan metode *process cost* per bulan Rp 6295801.52, dengan rincian metode PAF nilai *prevention cost* Rp 5699885.56 atau sebesar 93.10%, *appraisal cost* Rp 253612.27 atau sebesar 4.14%, *internal failure cost* Rp 159282.06 atau sebesar 2.60%, *eksternal failure cost* Rp 9500 atau sebesar 0.16%. Total hasil perhitungan metode *process cost* per bulan yaitu Rp 5948758.24, dengan rincian nilai *cost of conformance* sebesar Rp 5953497.82 atau senilai 97.24%, dan *cost of non-conformance* sebesar Rp 168782.06 atau senilai 2.76%. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa manajemen restoran Mie Jogja Pak Karso dapat mempertahankan proses yang dijalankan hingga menghasilkan biaya kegagalan rendah dan berupaya untuk mengurangi biaya pencegahan yang tinggi. Pemilihan pemasok bersertifikat halal dan melakukan proses pencucian bahan lebih intensif untuk menjamin kehalalan dan keamanan produk. Dokumentasi secara berkala terhadap biaya kehalalan dan keamanan produk juga perlu dilakukan untuk dapat dievaluasi efektivitas sistem jaminan kehalalan dan keamanannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, A, Z, Devi, C, Adeline. 2013. Development of wet noodles based on cassava flour. *J. Eng. Technol. Sci.* 45(1):97-111
- Ashadi, R, W. 2015. Halal science: an introduction. *Journal of Halal Research.* 1(1):3-5
- ASQ. 2016. Cost of quality. Dilihat 30 Maret 2016. <<http://asq.org/learn-about-quality/cost-of-quality/overview/overview.html>>
- Atom, PN. 2014. Perlindungan terhadap Konsumen Bahan Makanan dan Minuman Kadaluwarsa di Kabupaten Manggarai Provinsi Nusa Tenggara Timur. Skripsi. Universitas Atmajaya. Yogyakarta
- Bendini, A, Cerretani, L, Salvador, M, D, Fregapane, G, Lercker, G. 2010. Stability of the sensory quality of virgin olive oil during storage an overview. *Italian Food & Beverage Technology.* 60:5-18

- Bhatti, A, Anwar, S, Atiq, M. 2014. Cost of quality (CoQ) of water testing laboratory. *Journal of Environmental Science, Toxicology and Food Technology*. 8(1):61-65
- Budianto, A. 2012. Implementasi hak konsumen pasca pemberlakuan undang-undang perlindungan konsumen: a breach of social justice?. *Jurnal Media Hukum*. 19(2)
- Charantimath, PM. 2011. *Total Quality Management*. Pearson Education India, New Delhi
- Choe, E, Min, D, B. 2007. Chemistry of deep-fat frying oils. *J. Food Sci*. 00(0):1-10
- Codex Alimentarius. 2003. General Principles of Food Hygiene (CAC/RCP 1-1969). Dilihat 30 Maret 2016. <<http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/standards/list-of-standards/en/>>
- Dahlan, W, Ariyapitipun, T, Sirikwanpong, S, Kunakom, B, S, Denyinghot, A, Nopponpunth, V. 2013. Multi-approach management for halal security in HACCP-compliant seafood enterprises in thailand. *Middle-East Journal of Scientific Research*. 13(4):464-471
- Dalci, I, Tanis, V, N. 2002. Quality cost and their importance in cost and management accounting. Dilihat 30 Maret 2016. <<http://dergipark.ulakbim.gov.tr/cusosbil/article/view-File/5000000945/5000001636>>
- Direktorat Jenderal Pengembangan Ekspor Nasional. 2015. Warta Ekspor. Dilihat 5 April 2016. <djpen.kemendag.go.id/app_frontend/admin/docs/.../6221448614980.pdf>
- Dunk, A, S. 2007. Assessing the Effects of Product Quality and environmental management accounting on the competitive advantage of firms. *Australasian Accounting, Business and Finance Journal*. 1(1):28-38
- Ehiri, J, E, Azubuike, M, C, Ubbaonu, C, N, Anyanwu, E, C, Ibe, K, M, Ogbonna, M, O. 2001. Critical control points of complementary food preparation and handling in eastern Nigeria. *Bulletin of the World Health Organization*. 79(5):423-435
- Eliyana, RN. 2008. Pengaruh Biaya Kualitas terhadap Produk Rusak pada CV Aneka Ilmu Semarang. Skripsi. UNNES. Semarang
- Fadzillillah, N, A, Man, Y, B, C, Jamaludin, M, A, Rahman, Suhaimi, A, Al-Kahtani, H, A. 2011. Halal food issues from islamic and modern science perspectives. *International Conference on Humanities, Historical and Social Sciences*, Singapore, pp. 159-163
- Fathonah, S. 2003. Dampak Intervensi Pelatihan Keamanan Pangan Terhadap Pengetahuan, Sikap dan Praktek Keamanan Pangan Produsen dan Keamanan Produk Mie Basah di Semarang. Tesis. UNDIP. Semarang
- Felecia, T, V, S. 2004. Peningkatan daya saing industri melalui analisa biaya kualitas. *Jurnal Teknik Industri*. 6(1):86-92
- Felix, E. 2015. Marketing Challenges of satisfying consumers changing expectations and preferences in a competitive market. *Intl. J. Marketing Studies*. 7(5):41-52
- Halim, C. 2010. *Costing Akurat dengan Microsoft Excel*. Elex Media Komputindo. Jakarta
- Hermawan, A. 2014. *Penelitian Bisnis-Paradigma Kuantitatif*. Grasindo. Jakarta
- Hou, G, Kruk, M. 1998. Asian noodle technology. *Technical Bulletin*. 20(12):1-10
- Hutabarat, P. 2010. Analisa Kandungan Formalin Pada Mie Basah Serta Ciri-Ciri Fisik Mi Basah yang Positif Mengandung Formalin dan yang Negatif Mengandung Formalin di Pasar Tradisional Medan Tahun 2010. Skripsi. USU. Sumatera Utara
- Islam, M, M, Khan, A, M, Khan, M, M, R. 2013. Minimization of reworks in quality and productivity improvement in the apparel industry. *Intl. J. Eng. Appl. Sci*. 1(4):147-164
- Kamaruddin, R, Iberahim, H, Shabudin A. 2012. Halal compliance critical control point (HCCCP) analysis of processed food. *Business, Engineering & Industrial Applications, IEEE Colloquium*, pp. 383-387
- Kirwan, J, Maye, D. 2013. Food security framings within the UK and the integration of local food system. *Journal of Rural Studies*. 29:91-100
- Lai, A, W. 1995. Consumer values, product benefit and customer value: a consumption behaviour approach. *Advances in Consumer Research*. 22:381-388
- Leong, X, F, Ng, C, Y, Jaarin, K, Mustafa, M, R. 2015. Effects of repeated heating of cooking Oils on antioxidant content

- and endothelial function. *Austin. J. Pharmacol. Ther.* 3(2):1-7
- Lestari, D, S. 2015. Cuka apel hilangkan pestisida pada sayur dan buah. Dilihat 30 Maret 2016. <<http://lifestyle.okezone.com/read/2015/06/24/298/1170680/cuka-apel-hilangkan-pestisida-pada-sayur-buah>>
- LPPOM MUI. 2011. Kategori produk perusahaan pendaftar sertifikat halal mui dan proses sertifikasi halal mui berdasarkan tingkat kritis bahan dan tingkat kesulitan penelusuran kehalalannya. Dilihat 30 Maret 2016. <<http://www.halalmui.org/images/stories/pdf/SK07.Kategori%20Produk%20Perusahaan.pdf>>
- LPPOM MUI. 2014. Sertifikat halal MUI. Dilihat 30 Maret 2016. <http://www.halalmui.org/mui14/index.php/main/go_to_section/55/1360/page/1>
- LPPOM MUI. 2014. Titik kritis kehalalan bakery. Dilihat 30 Maret 2016. <http://www.halalmui.org/mui14/index.php/main/detil_page/48/2141>
- Lu, J, Pua, X, H, Liu, C, T, Chang, C, H, Cheng, K, C. 2014. The implementation of HACCP management system in a chocolate ice cream plant. *Journal of Food and Drug Analysis.* 22(3):391-398
- Lupin, H, M, Parin, M, A, Zugarramurdi, A. 2010. HACCP economics in fish processing plants. *Food Control.* 21(8):1143-1149
- Musianto, L, S. 2002. Perbedaan pendekatan kuantitatif dengan pendekatan kualitatif dalam metode penelitian. *Jurnal Manajemen & Kewirausahaan.* 4(2):123-136
- Ndalewoa, B, L, Daud, A, Ruslan. 2014. Identifikasi klorpirifos dalam sawi hijau di pasar terong dan swalayan mtos makassar. Dilihat 30 Maret 2016. <<http://repository.unhas.ac.id/bitstream/handle/123456789/10801/BERNARD%20L.NDALEWOA%20K11109373.pdf?sequence=1>>
- Omar, E, N, Jaafar, H, S, Osman, M, R. 2013. Halalan toyyiban supply chain of the food industry. *JEEIR.* 1(3):1-12
- Puspitasari, C, D. 2010. Peningkatan kesadaran hak-hak konsumen produk pangan sebagai upaya mewujudkan kemandirian konsumen. *Jurnal Penelitian Humaniora.* 15(1):89-112
- Ramdeen, C, Santos, J, Chatfield, H, K. 2007. Measuring the cost of quality in a hotel restaurant operation. *Intl. J. Contemporary Hospitality Management.* 19(4):286-295
- Romano, D, Cavicchi, A, Rocchi, B, Stefani, G. 2004. Costs and benefits of compliance for HACCP regulation in the italian meat and dairy sector. *Seminar Food Safety in a Dynamic World*, Zeist, Netherlands, pp. 1-10
- Rust, R, T, Moorman, C, Dickson, P, R. 2002. Getting return on quality: revenue expansion, cost reduction, or both?. *Journal of Marketing.* 66:7-24
- Samori, Z, Ishak, A, H, Kassar, N, H. 2014. Understanding the development of halal food standard: suggestion for future research. *Intl. J. Social Science and Humanity.* 4(6):482-486
- Schiffauerova, A, Thomson, V. 2006. A review of research on cost of quality models and best practices. *Intl. J. Quality and Reliability Management.* 23(6):647-669
- Shelke, K, Dick, J, W, Holm, Y, F, Loo, K, S. 1990. Chinese wet noodle: a response surface methodology study. *Cereal Chem.* 67(4):338-342
- Sower, V, E, Quarles, R, Broussard, E. 2007. Cost of quality usage and its relationship to quality system maturity. *Intl. J. of Quality & Reliability Management.* 24(2):121-140
- Sudirman, I, Immanuel, Y. 2012. Improving hospital profitability through cost of quality. *European Journal of Business and Management.* 4(11):120-128
- Tang, X, Bai, Y, Duong, A, Smith, M, T, Li, L, Zhang, L. 2009. Formaldehyde in china: production, consumption, exposure level, and health effects. *Environment International.* 35:1210-1224
- Tieman, M, Ghazali, M, C. 2014. Halal control activities and assurance activities in halal food logistics. *Procedia-Social and Behavioral Sciences.* 121:44-57
- Wasowicz, E, Gramza, A, Hes, W, Jelen, H, H, Korczak, J, Malecka, M, Szkudlarz, S, M, Rudzinska, M, Samotyja, U, Wojtasiak, R, Z. 2004. *Pol. J. Food. Nutr. Sci.* 13(54):87-100
- Wibowo, MP. 2006. Analisis Optimalisasi Biaya Kualitas dan Pengaruhnya Terhadap Kualitas Produk pada PT Prima Texco Indonesia. Skripsi. UNNES. Semarang

Vaxevanidis N, M, Petropoulos, G. 2008.
A literature survey of cost of quality
models. *J. Eng. Ann. Faculty of Engi-
neering Hunedoara*. 3:274-283

Yaacob, T, H, Jaafar, H, S, Rahman, F, A.
2016. A review of regulatory frame-
work for halal meat supply chain: the
case of halal meat based food products
in malaysia. *J. Appl. Environ. Biol. Sci.*
6(9):14-21