

Perancangan HACCP di PT X dengan mempertimbangkan Peraturan Pemerintah tentang *Antibiotic Growth Promoters* (AGP)

Eliza Erlinda¹, Benedictus Rahardjo²

Abstract: The design of HACCP at PT X for animal feed is designed to identify the hazards present in the feed production process. This design also takes into account government regulations on the prohibition of the use of Antibiotic Growth Promoters. The method used in the design is Risk Assessment and FMEA. This method can identify the frequency and severity of hazards that can occur in the production process, the value and the risk level of the hazard. Hazards are categorized into four classes: low risk, moderate risk, high risk, dan very high risk. The result of the design is that there is no new danger due to the prohibition of the use of AGP. The hazards identified are significant not CCPs where hazards can be controlled with the OPRP Plan. Hazards that have the highest risk value is the water content is not standard in the pelletizing process with the risk value 6.

Keywords: HACCP, riskassessment, FMEA, and OPRP.

Pendahuluan

Industri pangan di Indonesia pada era globalisasi semakin berkembang cepat sehingga masing-masing industri pangan memerlukan adanya suatu hal untuk menjaga keberlangsungannya. Perkembangan yang cepat ini akan menuntut suatu industri pangan yang sejenis untuk semakin memperbaiki kualitas masing-masing agar dapat bersaing dengan baik. Salah satu hal yang dapat memberikan pengaruh besar adalah pemberian jaminan mutu dengan melakukan pengawasan terhadap keamanan pangan. Keamanan pangan harus dijaga dan diperhatikan karena akan memberikan dampak terhadap rantai pangan. Oleh karena itu, sebagai industri pangan harus mampu menyediakan sumber pangan yang bermutu. Perusahaan PT X adalah perusahaan yang bergerak dibidang pakan ternak. Misi yang dimiliki oleh perusahaan ini adalah memproduksi dan menjual pakan yang memiliki kualitas tinggi dan berinovasi. Pakan ternak tiap hewan memiliki formula yang berbeda-beda, dimana material utama dalam pembuatan pakan ternak yang paling umum digunakan adalah jagung dan kedelai. Selain itu, di dalam formula pakan ternak memiliki beberapa kandungan seperti *mollases* (bahan baku cair) dan *premix* (misal: *antibiotic growth promoters*). *Antibiotic Growth Promoters* (AGP) adalah bahan

yang bersifat membunuh atau menghambat pertumbuhan bakteri dan dicampur ke dalam pakan dalam dosis rendah menurut Sinurat [1]. Penggunaan AGP telah diatur oleh pemerintah dan terdapat pada UU No 18 tahun 2009 dan Permentan No 14 tahun 2017. Pemerintah melarang penggunaan AGP di dalam pembuatan pakan ternak dikarenakan tingginya resistensi bakteri terhadap banyak jenis antibiotik, bahkan antibiotik yang dipersiapkan untuk menangani kasus bakteri multi-resisten. Perusahaan menerapkan *Hazard Analysis and Critical Control Points* (HACCP) untuk memberikan jaminan mutu yang diakui secara internasional. Fokus dari HACCP ini adalah antisipasi bahaya dan identifikasi titik kontrol sehingga lebih mengutamakan tindakan pencegahan daripada inspeksi produk akhir. Kebijakan pemerintah tentang larangan penggunaan AGP ini tentu akan menyebabkan munculnya potensi bahaya baru di tiap proses produksi. Penerapan HACCP dalam perusahaan diharapkan dapat mencegah munculnya potensi bahaya terhadap pakan yang diproduksi oleh perusahaan. Penerapan ini dilakukan di masing-masing proses dalam proses produksi di PT X untuk dapat mengidentifikasi potensi bahaya apa saja yang dapat terjadi.

^{1,2} Fakultas Teknologi Industri, Program Studi Teknik Industri, Universitas Kristen Petra. Jl. Siwalankerto 121-131, Surabaya 60236. Email: elizaerlinda17@gmail.com, beni@petra.ac.id

Metode Penelitian

Pada bagian ini akan dibahas mengenai metode-metode yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan dalam penelitian ini.

Pengertian Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP)

Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP) adalah suatu sistem jaminan mutu yang diakui secara internasional berdasarkan kesadaran bahwa bahaya akan timbul pada berbagai titik atau tahap produksi pangan menurut Afrianto [2]. HACCP dengan mudah membantu mengidentifikasi segala resiko kontaminasi dalam proses produksi dan kemudian menentukan mekanisme kontrolnya. Kontaminasi yang dapat dikendalikan oleh HACCP adalah kontaminasi fisik (metal, kaca, kayu, dan lain-lain), kontaminasi kimia (ozon, klorin, *lubricant*, dan lain-lain), dan kontaminasi biologi (bakteri).

Identifikasi Potensi Bahaya terkait AGP

Potensi bahaya yang dapat terjadi di dalam perusahaan perlu diidentifikasi untuk dapat melakukan tindakan pencegahan dan penanggulangan. Proses identifikasi potensi bahaya ini dilakukan pada masing-masing proses produksi. Identifikasi ini dapat dilakukan dengan mengumpulkan data potensi bahaya dalam perusahaan selama empat bulan terakhir. Proses identifikasi potensi bahaya akan digunakan untuk menggolongkan bahaya kedalam tiga jenis bahaya, yaitu biologi, kimia, dan fisik. Proses yang berkaitan dengan penggunaan *Antibiotic Growth Promoters* (AGP) ini adalah proses penerimaan bahan baku *additive*, penyimpanan bahan baku *in bag* dan proses *mixing*. Penambahan AGP secara manual melalui proses *hand add* membuat proses *mixing* besar kaitannya dengan penggunaan AGP.

Signifikansi Bahaya

Bahaya dapat diuji signifikansinya dengan menggunakan matriks penilaian resiko. Tingkat keparahan/ *severity rating* dan frekuensi/ *occurrence* terjadinya bahaya merupakan dua faktor penentu untuk menentukan signifikansi. Resiko merupakan hasil perkalian dari *severity rating* dan *occurrence*. Penentuan signifikansi melalui matriks penilaian resiko dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Risk Assessment Matrix

Severity Levels and Values	Occurrence Probabilities and Values				
	Unlikely (1)	Seldom (2)	Occasional (3)	Likely (4)	Frequent (5)
Catastrophic (5)	5	10	15	20	25
Critical (4)	4	8	12	16	20
Marginal (3)	3	6	9	12	15
Negligible (2)	2	4	6	8	10
Insignificant (1)	1	2	3	4	5

Hasil penilaian resiko akan digolongkan ke dalam empat kategori yaitu *low risk*, *moderate risk*, *high risk*, dan *very high risk* menurut Popov., et al [3]. Bahaya dikatakan signifikan ketika memasuki kategori *moderate risk* hingga *very high risk*, sedangkan bahaya tidak signifikan ketika masuk kedalam kategori *low risk*. *Severity rating* dan *occurrence* memiliki lima klasifikasi kategori masing-masing. Klasifikasi pada *severity rating* adalah sebagai berikut:

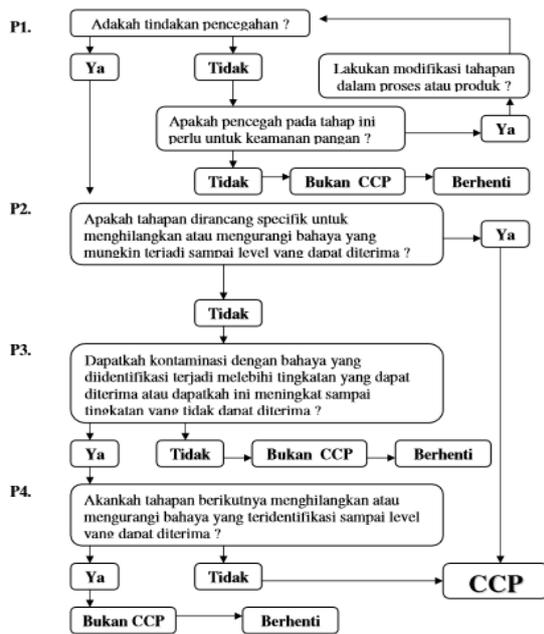
1. *Insignificant* : Tidak ada gangguan
2. *Negligible* : Gangguan kecil (dapat diatasi; mudah diatasi)
3. *Marginal* : Gangguan sedang (dapat diatasi; butuh waktu lebih panjang)
4. *Critical* : Gangguan besar (hingga kematian pada hewan)
5. *Catastrophic* : Gangguan fatal hingga resiko mematikan (hingga kematian pada manusia)

Klasifikasi untuk frekuensi atau *occurrence* yang dapat terjadi terbagi menjadi lima kategori, yaitu:

1. *Unlikely* : Tidak pernah terjadi
2. *Seldom* : Jarang terjadi; hampir tidak pernah terjadi (1-3 kali)
3. *Occasional* : Kadang-kadang terjadi (4-6 kali)
4. *Likely* : Terjadi beberapa kali (7-9 kali)
5. *Frequent* : Sering terjadi (≥ 10 kali)

Penentuan Titik Kritis/ Critical Control Point (CCP)

Titik kritis/ *Critical Control Point* (CCP) ditentukan setelah mengetahui potensi bahaya apa saja yang dapat terjadi pada masing-masing proses produksi. CCP merupakan bahaya yang kritis jika tidak dikendalikan. Pembuatan *decision tree* perlu dilakukan karena CCP ditentukan melalui *decision tree* untuk setiap bahan baku dan proses produksi. *Decision tree* tersebut dapat dilihat pada gambar 1 menurut Pierson dan Corlett [4]. Signifikansi dari bahaya juga dapat dijadikan sebagai dasar dalam penentuan CCP. Bahaya yang merupakan CCP kemudian akan dilanjutkan dengan penentuan batas kritis sedangkan bahaya yang bukan CCP akan dianalisa lebih lanjut dalam OPRP perusahaan.



Gambar 1. Decision Tree

Operational Pre-Requisite Program (OPRP Plan)

Bahaya yang signifikan namun bukan termasuk dalam CCP akan dianalisa ke dalam OPRP Plan perusahaan. OPRP Plan perusahaan akan menjelaskan tentang pengendalian yang dirancang untuk mengendalikan bahaya yang signifikan tersebut dan bagaimana *monitoring* serta tindakan verifikasi. Setelah tindakan verifikasi dilakukan maka hasil tetap direkam sehingga tersimpan dengan baik. OPRP dalam sebuah perusahaan harus didokumentasi secara jelas menurut Sikora Tadeuz dan Nowicki P, [5].

Batas Kritis/ Control Limit (CL)

Batas kritis ditetapkan pada masing-masing CCP sebagai batas toleransi dari bahaya yang terjadi. Batas kritis akan ditentukan sesuai dengan bahaya yang ada. Batas kritis ini tidak boleh terlampaui, karena batas-batas kritis ini sudah merupakan toleransi yang menjamin bahwa bahaya dapat dikontrol. Batas kritis yang ada akan menentukan perbedaan antara produk yang aman dan tidak aman.

Sistem Pengendalian Titik Kritis/ Critical Control Point (CCP)

Tindakan pengendalian atau *monitoring* dirancang untuk mencapai tujuan yang diharapkan. Pengendalian ini dirancang sesuai dengan kondisi perusahaan dan orang-orang didalamnya sehingga selaras dengan perusahaan. Tindakan ini akan

dibuat setelah peneliti melakukan analisis terhadap bahaya yang ada. Dengan adanya tindakan ini diharapkan potensi bahaya yang ada dapat dikendalikan agar tidak sampai terjadi.

Tindakan Perbaikan/ Korektif

Tindakan perbaikan ini dilakukan setelah dilakukannya tindakan pengendalian. Pengendalian yang ada tentu akan membawa perubahan bagi perusahaan sehingga penyusunan tindakan perbaikan ini diperlukan. Tindakan perbaikan tentunya akan dirancang sesuai dengan kebutuhan perusahaan dan mudah dilaksanakan.

Verifikasi HACCP

Verifikasi HACCP dilakukan untuk melihat apakah rancangan HACCP dan tindakan perbaikan/ korektif telah benar-benar layak dan dapat digunakan atau masih belum. Tindakan verifikasi ini dilakukan dengan pihak yang terkait dengan rancangan tersebut.

Dokumentasi HACCP

Dokumentasi disusun untuk mengarsipkan seluruh sistem dan penerapan HACCP secara rapi. Sistem ini juga mendukung kemudahan pemeriksaan dokumen jika produk yang dihasilkan diketahui atau diduga sebagai penyebab kasus penyakit dan keracunan makanan. Keterangan yang harus dicatat untuk dokumentasi dan penerapan sistem HACCP mencakup:

1. Judul dan tanggal pencatatan
2. Kode, tanggal dan waktu produksi produk
3. Karakteristik produk berupa penggolongan resiko bahaya
4. Bahan baku dan peralatan yang digunakan dalam proses produksi
5. Diagram alir proses produksi
6. Jenis bahaya pada setiap tahap
7. CCP dan batas kritis yang telah ditetapkan
8. Penyimpangan dari batas kritis
9. Tindakan koreksi yang dilakukan jika terjadi penyimpangan

Hasil dan Pembahasan

Penerapan HACCP dalam proses produksi di PT X dilakukan dengan beberapa langkah. Metode yang digunakan adalah dengan menggunakan FMEA dan *risk assessment matrix*. Pelarangan penggunaan AGP menjadi faktor yang perlu diperhatikan dalam penerapan HACCP. Peraturan Pemerintah tentang pelarangan penggunaan *Antibiotic Growth Promoters* (AGP) berkaitan erat dengan proses penerimaan bahan baku *additive*, penyimpanan bahan baku *in bag*, dan proses *mixing*.

Identifikasi Potensi Bahaya terkait AGP

Bahaya yang ada diidentifikasi dan digolongkan kedalam tiga jenis yaitu biologi, kimia, dan fisik. Identifikasi dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Identifikasi Bahaya

No.	Proses	Potensi Bahaya	Kategori Bahaya
1.	Penerimaan Bahan Baku <i>Additive</i>	<i>Arsenic</i> (As)	Kimia
		Timbal (Pb)	Kimia
		<i>Mercury</i> (Hg)	Kimia
		<i>Cadmium</i> (Cd)	Kimia
2.	Penyimpanan Bahan Baku <i>in bag</i>	Kontaminasi Kudu	Biologi
		Kontaminasi Logam	Fisik
3.	Penuangan di <i>Hopper Intake</i> 1,2,3, dan 4	Kontaminasi Kertas	Fisik
		Kontaminasi Plastik	Fisik
		Kontaminasi Tali	Fisik
		Kontaminasi Serpihan Kayu	Fisik
4.	<i>Grinding</i>	Kontaminasi Logam	Fisik
5.	Penimbangan/ <i>scale mixer</i>	Timbangan tidak sesuai standar	Kimia
		Kontaminasi Logam	Fisik
6.	<i>Mixing</i>	Pakan tercampur dengan pakan lainnya	Kimia
7.	<i>Pelletizing</i>	Kadar air tidak sesuai standar	Biologi
		Temperatur tidak sesuai standar	Fisik
8.	<i>Packing</i>	Pakan tercampur dengan pakan lainnya	Kimia
		Kesalahan pemasangan label	Kimia
		<i>Aflatoxin</i>	Kimia

Signifikansi Bahaya

Pengujian signifikansi bahaya dilakukan dengan menggunakan *risk assessment matrix*. Potensi bahaya kadar air yang tidak sesuai standar pada proses *pelletizing* dikatakan signifikan karena

bahaya ini tergolong *seldom* pada kategori *occurrence rating*. Hal ini dikarenakan potensi bahaya tersebut terjadi satu kali dalam periode januari-april 2018. Potensi bahaya ini juga tergolong marginal karena dapat menyebabkan jamur dan gangguan metabolisme serta kesehatan hewan. Signifikansi bahaya menyatakan bahwa bahaya tersebut masuk dalam kategori moderate risk dengan nilai 6. Nilai tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Risk Assessment Matrix pada proses *Pelletizing*

Severity Levels and Values	Occurrence Probabilities and Values				
	Unlikely (1)	Seldom (2)	Occasional (3)	Likely (4)	Frequent (5)
Catastrophic (5)	5	10	15	20	25
Critical (4)	4	8	12	16	20
Marginal (3)	3	6	9	12	15
Negligible (2)	2	4	6	8	10
Insignificant (1)	1	2	3	4	5

Penentuan Titik Kritis/ Critical Control Point (CCP)

Bahaya kadar air tidak sesuai standar kemudian akan dilanjutkan pada penentuan titik kritis. Penentuan ini menggunakan *decision tree* sebagai media yang digunakan. Potensi bahaya ini akan diseleksi menggunakan empat pertanyaan, dimana setiap pertanyaan yang ada akan menentukan apakah bahaya tersebut termasuk kedalam Critical Control Point (CCP) atau bukan CCP.

Tabel 4. Decision Tree

No.	Proses	Potensi Bahaya	Decision Tree				
			Q1	Q2	Q3	Q4	Hasil
1.	<i>Pelletizing</i>	Kadar air tidak sesuai standar	Ya	Tidak	Tidak		Bukan CCP

Keterangan:
 Q1 = Adakah tindakan pengendalian?
 Q2 = Adakah tahapan yang dirancang spesifik untuk menghilangkan atau mengurangi bahaya sampai pada tingkat yang dapat diterima?
 Q3 = Dapatkah bahaya melebihi tingkat yang dapat diterima?
 Q4 = Adakah tahapan berikutnya yang dapat menghilangkan atau mengurangi bahaya sampai pada tingkat yang dapat diterima?

Potensi bahaya kadar air tidak sesuai standar pada proses *pelletizing* dinyatakan bukan CCP, oleh karena itu akan dilanjutkan pada pembuatan OPRP *Plan*.

Batas Kritis/ Control Limit (CL)

Perusahaan menetapkan batas kritis berupa standar untuk kadar air pada proses *pelletizing*. Batas kadar air adalah $\geq 13\%$, dimana apabila kadar air melebihi standar tersebut pakan akan lembab dan menyebabkan munculnya jamur. Standar/ batas kritis ini diharapkan akan meminimalisir terjadinya potensi bahaya.

Sistem Pengendalian Titik Kritis/ Critical Control Point (CCP)

Pengendalian titik kritis merupakan bagian *monitoring* dari perancangan OPRP *Plan* perusahaan. Tindakan pengendalian yang dilakukan oleh perusahaan adalah melakukan *setup* sensor *cooler* dan pengecekan *valve steam trap* sesuai dengan SOP Produksi. Tindakan ini akan dijelaskan lebih lanjut pada Tabel 5.

Tabel 5. Prosedur Monitoring

Prosedur Monitoring				
Apa	Dimana	Bagaimana	Kapan	Siapa
Kadar air	Proses <i>Pelletizing</i>	Pengecekan mesin	Setiap pagi	Op. Pellet

Prosedur *monitoring* dilakukan dengan 4W+1H, yaitu what/ apa, where/ dimana, when/ kapan, who/ siapa, dan how/ bagaimana. Tindakan ini akan membantu perusahaan dalam pengendalian yang diterapkan pada proses tertentu.

Tindakan Perbaikan/ Korektif

Tindakan korektif untuk bahaya kadar air tidak sesuai standar berupa *setup* sensor *cooler* dan pengecekan *valve steam trap*. Cara yang dapat dilakukan adalah dengan melakukan *blow down steam* pada *steam trap* selama ± 5 menit setiap pagi hari, serta mengatur *level* dari sensor *cooler*.

Verifikasi HACCP

HACCP memiliki tahap verifikasi setelah tindakan perbaikan/ korektif dilakukan. Verifikasi ini perlu dilakukan dalam pembuatan OPRP *Plan* untuk memastikan rancangan HACCP telah sesuai dan dapat dipantau. Verifikasi dilakukan dengan cara:

1. Melakukan konfirmasi bahwa bahaya telah diidentifikasi.
2. Bahaya telah memiliki tindakan pencegahan.
3. Batas kritis telah cukup.
4. Prosedur pemantauan dan peralatannya telah cukup dan terkalibrasi.

Verifikasi bahaya pada proses *pelletizing* telah dilakukan mulai dari konfirmasi bahwa bahaya telah diidentifikasi hingga tahap tindakan pencegahan. Batas kritis merupakan standar kadar air ($\geq 13\%$), konfirmasi ini dinyatakan oleh departemen produksi. Verifikasi dilakukan dengan cara pemantauan hasil *monitoring* setiap hari oleh *supervisor* produksi. Pemantauan hasil *monitoring* merupakan cara yang mudah untuk ditetapkan dalam perusahaan.

Dokumentasi HACCP

OPRP *Plan* yang telah diverifikasi akan dilanjutkan dengan dokumentasi. Hal-hal yang perlu di dokumentasikan antara lain aktivitas pemantauan dari tindakan korektif yang dibuat. Dokumentasi ini akan menjadi arsip data perusahaan dan akan dimasukkan ke dalam *Standard Operating Procedure* (SOP) perusahaan. Dokumentasi untuk *setup* sensor *cooler* dan pengecekan *valve steam trap* akan dicantumkan dalam *form* pada SOP Produksi. *Form* yang dimaksud adalah *Form* Tugas Rutin Operator Pellet. Di dalam *form* tersebut akan terdapat tanggal dan data mesin pellet yang mana yang telah melalui proses pengecekan. Dokumentasi ini akan dapat diarsipkan lebih mudah karena *form* dapat di susun sesuai dengan nomor mesin pellet yang ada di perusahaan.

Simpulan

Perancangan *Hazard Analysis and Critical Control Points* (HACCP) di PT X dengan mempertimbangkan adanya peraturan pemerintah tentang *Antibiotic Growth Promoters* (AGP) menunjukkan bahwa tidak terdapat bahaya baru yang muncul akibat dari pelarangan penggunaan AGP. Perancangan dilakukan pada proses produksi pakan mulai dari penerimaan bahan baku hingga *packing*, dimana proses yang berkaitan erat dengan AGP berada pada proses penerimaan bahan baku, penyimpanan bahan baku dan proses *mixing*. Bahan baku alternatif pengganti dari AGP mampu menggantikannya dengan baik sehingga tidak memunculkan bahaya baru. *Risk assessment matrix* digunakan sebagai alat bantu untuk menggolongkan bahaya kedalam lima kategori. Lima kategori *occurrence* yaitu *unlikely*, *seldom*, *occasional*, *likely*, dan *frequent*; sedangkan lima kategori *severity* yaitu *insignificant*, *negligible*, *marginal*, *critical*, dan *catastrophic*. *Risk assessment matrix* ini juga digunakan untuk mengetahui urutan bahaya yang memiliki nilai resiko paling tinggi-rendah. Proses identifikasi bahaya yang dilakukan menunjukkan bahwa terdapat satu bahaya dari sembilan belas potensi bahaya yang dikatakan signifikan. Signifikansi dilakukan dengan

melakukan perhitungan *occurrence* dan *severity*, dimana sebelumnya tiap bahaya diklasifikasikan kedalam lima kategori diatas. Bahaya yang dikatakan signifikan tersebut adalah bahaya kadar air yang tidak sesuai standar pada proses *pelletizing*. Frekuensi terjadinya kadar air yang tidak sesuai standar tergolong dalam kategori *seldom* karena hanya terjadi 1 kali dalam periode januari-april 2018. Hasil dari *risk assessment matrix* menunjukkan jika bahaya yang memiliki nilai resiko tertinggi adalah kadar air tidak sesuai standar dengan nilai resiko 6. Artinya bahaya ini termasuk dalam kategori *moderate risk* dan perlu adanya tindakan lebih lanjut. Tindakan pengendalian untuk bahaya yang digunakan adalah OPRP *Plan*. Pengendalian ini tetap diikuti dengan tindakan *monitoring* dan verifikasi. Hasil *monitoring* menunjukkan bahwa bahaya dapat dikendalikan dengan *setup sensor cooler* dan pengecekan *valve steam trap*. Pengecekan akan dilakukan setiap hari oleh operator pellet dan akan dicatat dalam form tugas rutin operator pellet.

Daftar Pustaka

1. Sinurat, A. P., Bahri, S., Muharsini, S., Puastuti, W., Priyanti, A., Nurhayati, I. S., et al. (2017). *Kebijakan Pengendalian Penggunaan Antibiotic Growth Promoters dan Ractopamine Dalam Mendukung Keamanan Pangan Nasional*. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan.
2. Afrianto, E. (2008). *Pengawasan Mutu Bahan/ Produk Pangan*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
3. Popov, G., Lyon, B. K., & Hollcroft, B. (2016). *Risk Assessment : A Practical Guide to Assessing Operational Risks*. Canada: John Wiley & Sons, Inc.
4. Pierson, M.D., Corlett, D.A. (1992). *Principles and Applications*. Van Nostrand Reinhold, New York.
5. Sikora, T. and P. Nowicki. 2007. *Food Safety Assurance According To Codex Alimentarius and ISO Standard*. Food Nutr. Sci. 57(4):489-493.