

Perancangan Sistem HACCP di PT. X Studi Kasus Pakan Puyuh

Vita Giovanna Dewi Sutanto^{1*}, Ir. Kriswanto Widiawan, MBA. Tech.²

Abstract: PT. X is one of animal feed company. PT. X plans to get ISO 22000: 2005 certification. One of the requirements in order to get ISO 22000: 2005 is PT. X must implement Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP). Quail feed causes hazards in the stage of production process as flea, fungus, Salmonella sp., Arsenic, Lead, Mercury, Cadmium, aflatoxin, metal, paper, plastic, rope, wooden, over/under scale mixer hence need to design HACCP system. The design of HACCP system is capable of controlling the potential hazards. In addition HACCP as a guarantee of livestock feed quality to meet the demands of consumers. The design of HACCP at PT. X for quail feed products consists of the stages such as making product descriptions, creating process flow diagrams, the seven principles of HACCP, and verification of HACCP design. The hazards that already been analyzed do not include CCP but only Operational Pre Requisite Program (OPRP). Documentation of HACCP consist of Operational Pre Requisite Program (OPRP) Plan documentation. The hazard in the documentation of OPRP Plan is hazard of aflatoxin in the stage of the packing process.

Keywords: Hazard Analysis Critical Control Point, Critical Control Point, Operational Pre Requisite Program, Critical Limit, Operational Pre Requisite Program Plan.

Pendahuluan

PT. X merupakan perusahaan yang bergerak di bidang pakan ternak. PT. X memproduksi berbagai jenis pakan ternak yaitu pakan ayam, pakan itik, pakan puyuh, pakan babi, dan pakan sapi. Pakan yang diproduksi terbagi atas tiga bentuk yaitu butiran (*crumble* dan *pellet*), *mash* dan konsentrat. Produk pakan ternak di PT. X secara umum melalui proses penerimaan bahan baku, penyimpanan bahan baku, *intake*, *grinding*, *mixing*, *pelletizing*, *packing*, dan penyimpanan *finish good*.

Pakan puyuh terjadi bahaya pada tahapan proses produksi seperti kontaminasi kutu, jamur, *Salmonella sp.*, *Arsenic*, Timbal, *Mercury*, *Cadmium*, *aflatoxin*, logam, kertas, plastik, tali, serpihan kayu, *over/under scale mixer*, dan *feed* kurang matang maka perlu dirancang sistem HACCP. Rancangan HACCP mampu mengendalikan potensi bahaya tersebut. Selain itu HACCP ini diterapkan sebagai jaminan mutu pakan ternak guna memenuhi tuntutan konsumen. Hal tersebut akan mencegah resiko komplain karena adanya bahaya pada suatu produk pakan ternak. Penerapan HACCP dapat meningkatkan kepercayaan konsumen terhadap mutu pakan ternak.

Keluhan konsumen yang diterima oleh PT. X pada produk pakan puyuh yaitu pakan puyuh yang berjamur dan menggumpal. Pakan tersebut dapat menyebabkan masalah pencernaan apabila dikonsumsi oleh puyuh. Rumusan masalah yang ada pada PT. X yaitu belum adanya penerapan sistem HACCP untuk menjamin keamanan pakan puyuh. Tujuan yang ingin dicapai adalah merancang sistem HACCP untuk menjamin keamanan pakan puyuh di PT. X. Produk pakan ternak yang akan dibahas adalah pakan puyuh petelur dewasa. Ruang lingkup perancangan dari proses penerimaan bahan baku sampai dengan penyimpanan produk jadi.

Metode

Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP) adalah suatu sistem kontrol dalam upaya pencegahan terjadinya *hazard* (bahaya) yang timbul pada berbagai titik atau tahap produksi tertentu untuk menjamin keamanan pangan. Menurut *Codex Alimentarius Commission* [1], HACCP merupakan suatu sistem yang mengidentifikasi, mengevaluasi dan mengontrol setiap tahapan proses yang berkaitan dengan bahaya pangan. Sistem HACCP bertujuan untuk menghilangkan kemungkinan adanya potensi bahaya mulai dari bahan baku sampai siap diberikan kepada konsumen. Hal itu membuat setiap produk dalam industri pangan yang dihasilkan akan mempunyai konsep rencana penerapan HACCP. Penerapan HACCP bagi industri pangan berguna untuk mencegah komplain karena adanya bahaya pada suatu produk pangan.

^{1,2} Fakultas Teknologi Industri, Jurusan Teknik Industri, Universitas Kristen Petra. Jl. Siwalankerto 121-131, Surabaya 60236. Email: vita.giovana24@gmail.com, kriswidi@petra.ac.id

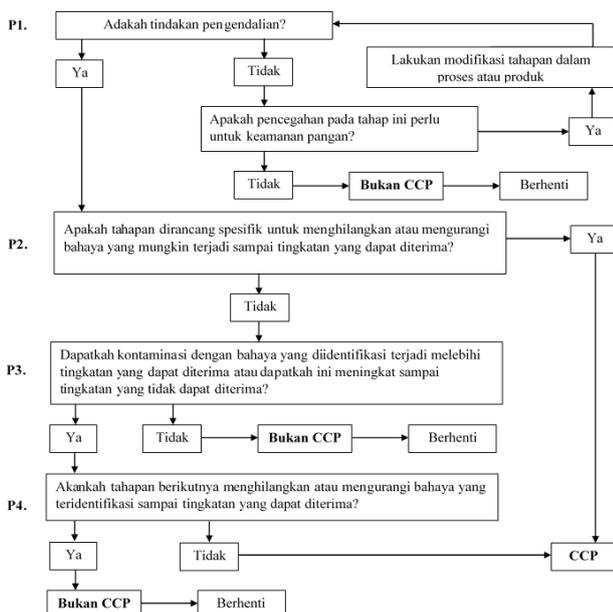
* Penulis Koresponden

Prinsip HACCP

Prinsip HACCP dibuat untuk keamanan pangan, namun sistem ini akhirnya dapat diaplikasikan lebih luas dan mencakup industri lainnya. Menurut *Codex Alimentarius Commission* [1], HACCP memiliki tujuh prinsip dasar penting yang merupakan dasar filosofi HACCP.

Prinsip pertama pada konsep HACCP adalah analisis bahaya. Jenis bahaya yang mungkin terdapat di dalam makanan dibedakan atas tiga kelompok bahaya adalah bahaya biologis, bahaya fisik, bahaya kimia. Penentuan resiko atau peluang terjadinya suatu bahaya dilakukan pengelompokan berdasarkan signifikansinya. Signifikansi bahaya diputuskan dengan mempertimbangkan peluang terjadinya dan keparahan/konsekuensi suatu bahaya. Penentuan bahaya signifikan atau tidak dengan mempertimbangkan peluang dan konsekuensi bahaya. Bahaya dikatakan tidak signifikan bila didapatkan hasil *low* (L), selain dari *low* (L) maka bahaya dikatakan signifikan (Chaty et al. [2]).

Prinsip kedua adalah penentuan *Critical Control Point* (CCP) atau OPRP. CCP adalah suatu titik yang harus dikendalikan dengan benar untuk menjamin keamanan pangan. Menurut Winarno [3], CCP ini ditentukan setelah diagram alir yang sudah teridentifikasi potensi bahaya pada setiap tahap produksi. Setiap bahaya yang telah diidentifikasi dan signifikan digolongkan ke dalam CCP atau bukan CCP dengan menggunakan diagram penentuan CCP. Bahaya yang bukan CCP akan dianalisis dan ditentukan apakah termasuk *Operational Pre Requisite Program* (OPRP) atau tidak. Diagram penentuan CCP dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Penentuan CCP

Prinsip ketiga adalah *Critical Limit* (CL). CL adalah batas toleransi yang dapat diterima untuk menjamin bahwa bahaya dapat dikontrol (Winarno, [3]). Batas kritis yang sudah ditetapkan tidak boleh dilanggar untuk menjamin bahwa CCP secara efektif mengendalikan bahaya biologis, fisik dan kimia.

Penetapan Prosedur Pemantauan (Monitoring)

Prinsip keempat adalah penetapan prosedur pemantauan (*monitoring*). Pemantauan adalah rencana pengawasan dan pengukuran untuk mengetahui suatu CCP dalam keadaan terkendali atau tidak dan membuat *record* untuk digunakan dalam verifikasi (Winarno, [3]). Hal yang perlu diperhatikan saat menetapkan pemantauan CCP adalah jawaban atas pertanyaan apa (*what*), di mana (*where*), kapan (*when*), siapa (*who*) dan bagaimana (*how*).

Prinsip kelima adalah tindakan koreksi. Tindakan koreksi merupakan tindakan yang dilakukan apabila terjadi penyimpangan pada CCP (Jamil, [4]). Tindakan koreksi dilakukan jika terjadi penyimpangan yang bergantung pada tingkat risiko produk pangan.

Prinsip keenam adalah pembuatan prosedur verifikasi program HACCP. Prosedur verifikasi bertujuan untuk memeriksa program HACCP yang telah dilaksanakan sesuai atau tidak dengan rancangan HACCP yang ditetapkan dan menjamin rancangan HACCP yang ditetapkan masih benar dan efektif.

Prinsip ketujuh adalah pembuatan dokumentasi HACCP. Dokumentasi dalam suatu rencana HACCP adalah rekaman kegiatan penyusunan rencana HACCP dan pelaksanaannya. Dokumentasi ini dapat digunakan untuk mempelajari penyebab penyimpangan dan tindakan koreksi yang tepat (Dewanti, [5]). Dokumentasi mencakup semua catatan mengenai CCP, CL, rekaman pemantauan CCP, tindakan koreksi dan catatan tentang verifikasi.

Langkah-langkah perancangan adalah sebagai berikut: Studi literatur dilakukan untuk mempelajari teori mengenai HACCP. Observasi lapangan dan wawancara dengan operator yang bersangkutan untuk mengetahui data yang diperlukan dan mengetahui permasalahan yang terjadi. Pembuatan deskripsi produk pada pakan komplit butiran puyuh petelur untuk mengidentifikasi ciri-ciri produk lebih detail. Penyusunan diagram alir proses berdasarkan tahapan proses yang dilakukan untuk menghasilkan sebuah produk. Pembuatan analisis bahaya dilakukan pada setiap tahapan proses produksi dari penerimaan bahan baku sampai penyimpanan produk jadi. Penentuan *Critical Control Point* (CCP)

atau *Operational Pre Requisite Program* (OPRP), penentuan CCP dapat dilakukan dengan menggunakan diagram penentuan CCP dan bahaya yang tidak termasuk CCP akan dikendalikan oleh OPRP. Penetapan *Critical Limit* (CL) dilakukan dengan menetapkan batasan untuk parameter biologis, fisik, dan kimia yang terkait dengan setiap CCP atau OPRP. Penetapan prosedur pemantauan (*monitoring*) untuk memastikan bahwa suatu kondisi mencakup dari proses penerimaan bahan baku sampai dengan penyimpanan produk jadi dalam keadaan terkendali. Penentuan tindakan koreksi dilakukan untuk menjamin CCP atau OPRP berada dalam batas kendali yang ditetapkan. Pembuatan prosedur verifikasi program HACCP dilakukan untuk membuktikan bahwa sistem HACCP berjalan dengan efektif. Pembuatan dokumentasi HACCP berupa dokumentasi *Operational Pre Requisite Program* (OPRP) *Plan*. Verifikasi rancangan HACCP dilakukan untuk memastikan rancangan HACCP yang telah dibuat dapat diterapkan atau tidak.

Hasil dan Pembahasan

PT. X berencana untuk mendapatkan sertifikasi ISO 22000: 2005. Salah satu persyaratan PT. X untuk mendapatkan sertifikasi ISO yaitu PT. X harus implementasi HACCP. Perancangan HACCP dimulai dengan pembuatan deskripsi produk, penyusunan diagram alir proses, tujuh prinsip HACCP, dan verifikasi rancangan HACCP. Perancangan HACCP dilakukan sebagai berikut:

Deskripsi Produk

Pakan komplit butiran puyuh petelur dewasa adalah pakan yang digunakan untuk puyuh petelur pada awal produksi sampai afkir (tidak bisa bertelur lagi pada umur 1-1,5 tahun). Bentuk pakan untuk jenis ternak puyuh dalam bentuk *crumble*. Komposisi pakan komplit butiran puyuh petelur dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi Pakan Komplit Butiran Puyuh Petelur

Nama Produk	Komposisi
Pakan Komplit Butiran Puyuh Petelur (<i>Quail Complete</i>)	Jagung
	Protein Nabati & Hewani
	Dedak Hasil dari Gandum
	Minyak
	<i>Discalcium</i>
	Fosfat
	Tepung & Biji Batu
	Garam
	Vitamin
	<i>Trace Mineral</i>
	Mikro <i>Ingredient</i>

Produk pakan komplit butiran puyuh petelur digunakan untuk kelompok pengguna yaitu puyuh. Kondisi penyimpanannya adalah produk disimpan pada suhu ruang (25°-30°C), dihindarkan kontak langsung dengan lantai dan dinding, basah/lembab, serta dari sinar matahari langsung. Metode penyimpanannya yaitu *stapel* atau penumpukan pakan di atas *pallet*. *Pallet* adalah tempat yang terbuat dari kayu yang digunakan untuk menempatkan pakan yang sudah dikemas. Masa penyimpanan di *finish good warehouse* adalah 21 hari. Batas penyimpanan pakan di tangan konsumen adalah 3 bulan. Kemasan produknya dalam bentuk *in bag* karung plastik 50 kg. Metode penyajian produk ini siap saji sehingga bisa langsung digunakan tanpa mencampurkan bahan lain. Metode distribusinya menggunakan truk atau kontainer tertutup. Label kemasan produknya terdiri dari kode pakan, deskripsi kode pakan, nutrisi, kadar air, bahan-bahan yang dipakai, cara penggunaan, kode produksi, nomer izin usaha, N.P.P. (Nomor Pendaftaran Pakan), dan alamat pabrik.

Diagram Alir Proses Produksi Pakan Puyuh

Alur proses produksi pakan puyuh di PT. X mulai dari bahan baku sampai penyimpanan produk jadi. Alur proses produksi ini digambarkan dalam diagram alir. Tujuan disusun diagram alir proses produksi ini adalah sebagai pedoman bagi orang yang ingin mengerti proses produksi pakan puyuh. Proses produksi pakan puyuh ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Proses Produksi Pakan Puyuh

Analisis Bahaya

Analisis bahaya dilakukan dengan melihat tiga jenis bahaya yang ada yaitu bahaya biologis, fisik, dan kimia. Bahaya pada masing-masing tahapan proses

dianalisa dampak yang ditimbulkan. Dampak bahaya yang ditimbulkan oleh kontaminasi kutu pada tahapan proses penerimaan dan penyimpanan bahan baku *in bag* di gudang, penerimaan dan penyimpanan bahan baku curah di gudang yaitu dapat menurunkan kualitas nutrisi pakan, menimbulkan adanya jamur dan mikroba yang tumbuh pada bahan baku pakan. Dampak bahaya yang ditimbulkan oleh kontaminasi jamur pada tahapan proses penerimaan bahan baku *in bag* dan penerimaan bahan baku curah yaitu dapat menyebabkan keracunan pada ternak.

Dampak bahaya yang ditimbulkan oleh *Arsenic* (As) pada tahapan proses penerimaan bahan baku *in bag* dan penerimaan bahan baku *additive* yaitu menyebabkan keracunan pada sistem pencernaan dan menurunkan reproduksi. Dampak bahaya yang ditimbulkan oleh Timbal (Pb) pada tahapan proses penerimaan bahan baku *in bag* dan penerimaan bahan baku *additive* yaitu menyebabkan gangguan pada saluran pencernaan dan menyebabkan gangguan pada reproduksi. Dampak bahaya yang ditimbulkan oleh *Mercury* (Hg) pada tahapan proses penerimaan bahan baku *in bag* dan penerimaan bahan baku *additive* yaitu menyebabkan keracunan atau gangguan sistem pencernaan. Dampak bahaya yang ditimbulkan oleh *Cadmium* (Cd) pada tahapan proses penerimaan bahan baku *in bag* dan penerimaan bahan baku *additive* yaitu menyebabkan kerapuhan pada tulang dan menyebabkan gangguan pada reproduksi.

Dampak bahaya yang ditimbulkan oleh *Salmonella sp.* pada tahapan proses penerimaan bahan baku *in bag* dan penerimaan bahan baku curah. yaitu menyebabkan penyakit berak putih (*Pullorum*) pada puyuh yang menyebabkan kotoran puyuh berwarna putih dan nafsu makan hilang. Dampak bahaya yang ditimbulkan oleh *aflatoxin* pada tahapan proses penerimaan bahan baku curah, dan *packing* yaitu menurunkan pertambahan bobot badan harian, menurunkan imunitas ternak, serta menyebabkan kematian pada ternak. Dampak bahaya yang ditimbulkan oleh jamur pada tahapan proses penyimpanan bahan baku curah di gudang, penyimpanan di Silo, proses pendinginan atau *cooling* dan penyimpanan di *finish good warehouse* yaitu dapat menyebabkan keracunan pada ternak.

Dampak bahaya yang ditimbulkan oleh kontaminasi logam pada tahapan proses *intake*, proses *grinding* dan proses *mixing* yaitu menyebabkan kerusakan pada mulut dan sistem pencernaan hewan. Dampak bahaya yang ditimbulkan oleh kontaminasi kertas pada tahapan proses *intake* yaitu dapat mengurangi kandungan nutrisi pakan. Dampak bahaya yang ditimbulkan oleh kontaminasi plastik pada tahapan

proses *intake* yaitu dapat mengurangi kandungan nutrisi pakan. Dampak bahaya yang ditimbulkan oleh kontaminasi tali pada tahapan proses *intake* yaitu dapat mengurangi kandungan nutrisi pakan. Dampak bahaya yang ditimbulkan oleh kontaminasi serpihan kayu pada tahapan proses *intake* yaitu dapat mengurangi kandungan nutrisi pakan.

Dampak bahaya yang ditimbulkan oleh jumlah perbandingan material yang dicampur tidak sesuai standar pada tahapan *scale mixer* yaitu terjadi ketidaksesuaian kandungan nutrisi pakan yang dapat mengganggu sistem metabolisme. Dampak bahaya yang ditimbulkan oleh *feed* kurang matang pada tahapan proses *pelletizing* yaitu kandungan nutrisi sulit tercerna oleh puyuh sehingga dapat mempengaruhi tingkat pertumbuhannya. Bahaya tidak terdapat pada proses *crumbling* karena proses ini hanya memecah pakan *pellet* menjadi pakan *crumble*. Bahaya juga tidak terdapat pada proses pengayakan karena proses ini hanya memisahkan pakan sesuai ukuran yang diinginkan. Bahaya tersebut kemudian dikembangkan lebih lanjut dengan memberikan penjelasan akibat-akibat yang terjadi pada masing-masing tahapan proses. Bahaya yang timbul dianalisa kembali apakah pengaruh yang timbul signifikan atau tidak terhadap keamanan produk dan upaya untuk mencegah terjadinya bahaya tersebut. Bahaya yang signifikan saja yang perlu dipertimbangkan dalam penentuan CCP.

Peluang dikatakan *low* bila bahaya terjadi satu kali atau tidak pernah terjadi dalam satu bulan. Peluang dikatakan *medium* bila bahaya terjadi dua sampai empat kali dalam satu bulan. Peluang dikatakan *high* bila bahaya terjadi lebih dari empat kali dalam satu bulan. Konsekuensi dikatakan *low* bila bahaya tidak dapat menyebabkan kematian pada hewan yang mengkonsumsi pakan. Konsekuensi dikatakan *medium* bila bahaya dapat menyebabkan kematian pada hewan yang mengkonsumsi pakan. Konsekuensi dikatakan *high* bila bahaya sampai menyebabkan kematian pada manusia. Contoh analisis bahaya pada tahapan proses dapat dilihat pada Tabel 2.

Penentuan CCP atau OPRP

Critical Control Point (CCP) dapat ditentukan setelah bahaya pada setiap tahapan proses teridentifikasi pada tahapan analisis bahaya. Setiap bahaya yang telah diidentifikasi dan signifikan digolongkan ke dalam CCP atau bukan CCP dengan menggunakan diagram penentuan CCP. Penentuan CCP dilakukan dengan menggunakan diagram penentuan CCP yang telah dijelaskan pada Gambar 1. Bahaya yang tidak signifikan dari analisis bahaya tidak perlu dilanjutkan pada diagram penentuan

Critical Control Point (CCP). Bahaya yang bukan CCP akan dianalisis dan ditentukan apakah termasuk *Operational Pre Requisite Program (OPRP)* atau tidak. Penentuan CCP dapat dilihat pada Tabel 3.

Penentuan CCP dengan diagram penentuan CCP dilakukan dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan yang ada di diagram penentuan CCP kemudian mengikuti alur sesuai jawaban masing-masing pertanyaan. Bahaya-bahaya yang telah dianalisis tidak termasuk ke dalam klasifikasi CCP sehingga perlu untuk dianalisis apakah termasuk OPRP atau tidak. Penentuan OPRP yaitu dengan menganalisis hasil diagram penentuan CCP. Bahaya-bahaya yang tidak signifikan maupun yang signifikan terdapat PRP. Tindakan pengendalian atau pemantauan dengan PRP sudah dapat mengatasi bahaya-bahaya yang tidak signifikan.

Tahapan proses penerimaan bahan baku dalam bentuk *in bag* dan curah terdapat bahaya potensial biologis dan kimia. Bahan baku yang tidak sesuai dengan kriteria yang ditetapkan maka akan dikembalikan ke *supplier*. Bahaya potensial biologis berupa kontaminasi kutu, kontaminasi jamur, dan *Salmonella sp.* Bahan baku tidak boleh terkontaminasi kutu, hal ini berdasarkan pada Keputusan Menteri Pertanian No: 240/Kpts/OT.210/4/2003 mengenai Pedoman Cara Pembuatan Pakan yang Baik (CPPB). Tindakan pengendalian yang dapat dilakukan untuk bahaya kontaminasi kutu yaitu PRP berupa melakukan pengecekan saat sampling, cek dengan mikroskopi pada *sampling* penerimaan bahan baku oleh bagian *Quality Control (QC)*, dan *reject* apabila terdeteksi kutu. Selain itu, dilakukan fumigasi untuk menghilangkan kutu sehingga tidak akan terbawa pada proses produksi. Pengendalian dianggap berhasil apabila kontaminasi kutu tidak ada sama sekali.

Bahan baku tidak boleh terkontaminasi jamur, hal ini berdasarkan pada Keputusan Menteri Pertanian No: 240/Kpts/OT.210/4/2003 mengenai Pedoman Cara Pembuatan Pakan yang Baik (CPPB). Tindakan pengendalian yang dapat dilakukan untuk bahaya kontaminasi jamur yaitu PRP berupa pengecekan saat *sampling* dan cek dengan mikroskopi pada *sampling* penerimaan bahan baku oleh bagian *Quality Control (QC)*, dan *reject* apabila terdeteksi adanya jamur. Jamur pada tahapan penerimaan bahan baku tidak boleh ada sama sekali karena jamur bisa tumbuh berkembang. Pengendalian dianggap berhasil apabila jamur tidak ada sama sekali.

Bahan baku pakan akan berbahaya bila terkontaminasi *Salmonella sp.*, hal ini berdasarkan pada Peraturan Menteri Pertanian no.23/PK.130/4/2015

Tabel 2. Contoh Analisa Bahaya pada Tahapan Proses

Tahapan Proses	Bahaya Potensial	Peluang			Konsekuensi			Resiko Signifikan? (Ya/Tidak)
		L	M	H	L	M	H	
Biologis	Kontaminasi kutu			v	v			Ya
	Kontaminasi jamur			v	v			Ya
	<i>Salmonella sp.</i>	v			v			Tidak
Penerimaan bahan baku <i>in bag</i>	Fisik							
	Arsenic (As)	v			v			Tidak
	Timbal (Pb)	v			v			Tidak
	Kimia							
	Mercury (Hg)	v			v			Tidak
	Cadmium (Cd)	v			v			Tidak

Keterangan:

L: *Low*

M: *Medium*

H: *High*

Tabel 3. Penentuan CCP

Tahapan Proses	Bahaya Potensial	P1	P2	P3	P4	CCP/Bukan CCP
Penerimaan bahan baku <i>in bag</i>	Kontaminasi kutu	Ya	Tidak	Ya	Ya	Bukan CCP
	Kontaminasi jamur	Ya	Tidak	Ya	Ya	Bukan CCP
Penerimaan bahan baku curah (<i>bulk receiving</i>)	Kontaminasi kutu	Ya	Tidak	Ya	Ya	Bukan CCP
	Kontaminasi jamur	Ya	Tidak	Ya	Ya	Bukan CCP
Packing	<i>Aflatoxin</i>	Ya	Tidak	Ya	Ya	Bukan CCP
	<i>Aflatoxin</i>	Ya	Tidak	Tidak		Bukan CCP

Keterangan:

P1= Adakah tindakan pengendalian?

P2= Apakah tahapan dirancang spesifik untuk menghilangkan atau mengurangi bahaya yang mungkin terjadi sampai tingkatan yang dapat diterima?

P3= Dapatkah kontaminasi dengan bahaya yang diidentifikasi terjadi melebihi tingkatan yang dapat diterima atau dapatkah ini meningkat sampai tingkatan yang tidak dapat diterima?

P4= Apakah tahapan berikutnya menghilangkan atau mengurangi bahaya yang teridentifikasi sampai tingkatan yang dapat diterima?

mengenai Pemasukan dan Pengeluaran Bahan Pakan Asal Hewan ke dan dari Wilayah Negara Republik Indonesia. Tindakan pengendalian yang dapat dilakukan untuk bahaya *Salmonella sp.* yaitu PRP berupa pengecekan analisa mikrobiologi ke *Animal Health Laboratory*. Pengecekan *Salmonella sp.* tidak boleh ada *Salmonella sp.* sama sekali. Pengendalian dianggap berhasil apabila *Salmonella sp.* tidak ada sama sekali.

Bahaya potensial kimia pada tahapan proses penerimaan bahan baku dalam bentuk *in bag* dan *additive* berupa *Arsenic*, *Timbal*, *Mercury*, dan *Cadmium*. Tindakan pengendalian yang dapat dilakukan untuk bahaya kimia ini yaitu PRP berupa melakukan pengujian kandungan *Arsenic*, *Timbal*, *Mercury*, dan *Cadmium*. Pengendalian dianggap berhasil apabila tidak ada sama sekali kandungan *Arsenic*, *Timbal*, *Mercury*, dan *Cadmium* pada bahan baku. Bahaya kontaminasi logam pada proses penuangan di *hopper intake*, *grinding*, dan *mixing* terdapat tindakan pengendalian yaitu PRP berupa pemisahan dengan *spot magnet* (alat yang berfungsi untuk menangkap logam atau partikel besi). Pengendalian dianggap berhasil apabila *spot magnet* berhasil menangkap logam atau partikel besi.

Bahaya kontaminasi kertas, plastik, tali, dan serpihan kayu pada proses penuangan di *hopper intake* terdapat tindakan pengendalian yaitu PRP berupa pemisahan dengan *drum sieve* (alat untuk memisahkan tali, kertas, plastik, dan kayu). Pengendalian dianggap berhasil apabila *drum sieve* berhasil memisahkan kertas, plastik, tali, dan serpihan kayu. Bahaya jumlah perbandingan material yang dicampur tidak sesuai standar pada proses *scale mixer* terdapat tindakan pengendalian yaitu PRP berupa kalibrasi timbangan secara periodik/berkala. Pengendalian dikatakan berhasil apabila jumlah perbandingan material yang dicampur sesuai standar.

Bahaya jamur pada proses pendinginan/*cooling* terdapat tindakan pengendalian yaitu PRP berupa mengatur sensor suhu *cooler* dan mengecek *valve steam trap*. Pengendalian dikatakan berhasil apabila toleransi suhu pakan *output cooler* sama dengan kurang lebih 5°C di atas suhu ruangan. Bahaya *aflatoxin* pada proses *packing* terdapat tindakan pengendalian yaitu PRP berupa melakukan *sampling* pakan di area *packing* secara berkala hanya untuk mengetahui apakah terdapat *aflatoxin* atau tidak. PRP ini tidak terlalu membantu dalam pemantauan karena *size aflatoxin* sangat kecil atau tidak kasat mata sehingga perlu tindakan lanjut. Tindakan lanjut yang dimaksud adalah tindakan pengendalian OPRP. Tindakan OPRP untuk bahaya *aflatoxin* ini yaitu pengujian kadar *aflatoxin* menggunakan *accu scan* untuk mengetahui kadar *aflatoxin* sesuai standar atau tidak. Pengendalian dikatakan berhasil apabila *aflatoxin* pada pakan jadi sesuai standar SNI. Bahaya jamur pada penyimpanan di *finish good warehouse* terdapat tindakan pengendalian yaitu PRP berupa pemisahan pakan supaya pakan lain tidak terkontaminasi merupakan aktivitas pemantauan untuk memastikan setiap tahapan proses berlangsung dalam

minasi jamur. Pakan yang terkontaminasi jamur akan dikubur.

Penetapan CL, Prosedur Pemantauan, dan Tindakan Koreksi

Penetapan *Critical Limit* (CL) di PT. X berdasarkan dokumentasi yang dimiliki oleh PT. X dan Badan Standardisasi Nasional (BSN) tentang Standar Nasional Indonesia (SNI) Pakan Puyuh Bertelur. *Critical Limit* ditentukan untuk bahaya yang termasuk pada OPRP. Pemantauan (*monitoring*) dilakukan untuk memantau agar bahaya yang termasuk OPRP tidak melebihi batas CL yang telah ditetapkan. Setelah prosedur pemantauan ditetapkan akan dilakukan tindakan koreksi sebagai tindakan perbaikan apabila terjadi proses yang berada di luar batas CL yang telah ditetapkan.

Bahaya yang termasuk OPRP adalah bahaya *aflatoxin* pada proses *packing*. *Critical limit* yang ditetapkan untuk bahaya *aflatoxin* adalah 40 ppm untuk pakan puyuh petelur. Pemantauan dilakukan saat *packing* oleh QC *feed technology* dengan cara *sampling test* terhadap kontaminasi *aflatoxin*. *Sampling* di proses *packing* dilakukan dengan cara mengambil *sample* sebanyak 250 gram pada saat awal turun proses *packing*. *Sample* akan diuji kadar *aflatoxin* dengan menggunakan *accu scan*. Tindakan koreksi yang dilakukan apabila ditemukan *aflatoxin* adalah melakukan analisis permasalahan dan mencari akar penyebab dengan menggunakan *form non conformance report*.

Pembuatan Prosedur Verifikasi Program HACCP

Sistem HACCP dievaluasi apakah berjalan dengan efektif dengan melakukan verifikasi terhadap rancangan HACCP yang dibuat. Prosedur verifikasi ini dilakukan untuk menjamin rencana HACCP yang diterapkan dapat mencegah timbulnya bahaya. Verifikasi ini dilakukan dengan cara melakukan pemeriksaan/*monitoring* harian terhadap pengujian *mycotoxin* pakan jadi pada proses *packing* oleh *Supervisor QC Feed technology*.

Pembuatan Dokumentasi HACCP

Dokumentasi HACCP yang dibuat adalah dokumentasi *Operational Pre Requisite Program* (OPRP) *Plan*. Dokumentasi OPRP *Plan* disusun setelah keseluruhan prinsip pelaksanaan HACCP telah dilakukan. Komponen yang ada dalam dokumentasi OPRP *Plan* yaitu tahapan proses, bahaya potensial, *critical limit*, pemantauan, tindakan koreksi, verifikasi, dokumen dan rekaman. *Critical limit* adalah batasan untuk tiap bahaya di proses. Pemantauan yang terdiri dari komponen apa, di mana, kapan, siapa, dan bagaimana yang

batas CL yang ditetapkan. Tindakan koreksi adalah tindakan yang dilakukan jika proses melebihi CL.

Verifikasi adalah langkah pemeriksaan lebih lanjut terhadap masing-masing proses. Dokumentasi OPRP *Plan* untuk produk pakan puyuh ditunjukkan pada Tabel 4.

Verifikasi Rancangan HACCP

Verifikasi rancangan HACCP dilakukan setiap akhir dari prinsip HACCP. Verifikasi dilakukan dengan cara mengajukan rancangan HACCP untuk diteliti oleh Departemen QA (*Quality Assurance*), Departemen QC (*Quality Control*), Departemen *Feed Processing*, dan Departemen *Warehouse*. Hasil verifikasi menyatakan bahwa rancangan dapat diaplikasikan karena rancangan telah dibuat sesuai kondisi aktual perusahaan. Bahaya yang telah dianalisis sudah benar, penetapan CL sudah benar karena sesuai dengan CL yang ada pada SNI untuk pakan puyuh, pemantauan yang dibuat dapat dijalankan, dan tindakan koreksi yang dibuat dapat dijalankan.

Simpulan

PT. X merupakan perusahaan yang bergerak di bidang pakan ternak. Perancangan sistem HACCP di PT. X untuk produk pakan ternak puyuh terdiri dari tahap pembuatan deskripsi produk, penyusunan diagram alir proses, tujuh prinsip HACCP, dan verifikasi rancangan HACCP. Tujuh prinsip HACCP yaitu analisis bahaya, penentuan CCP atau OPRP, penetapan CL, pemantauan, penentuan tindakan koreksi, pembuatan prosedur verifikasi program HACCP, dan pembuatan dokumentasi HACCP.

Bahaya yang telah diidentifikasi dari hasil analisis bahaya ditentukan apakah termasuk CCP atau OPRP. Hasil menunjukkan bahwa tidak ada bahaya yang termasuk CCP tetapi terdapat bahaya yang termasuk pada *Operational Pre Requisite Program*

(OPRP). Bahaya *aflatoxin* pada tahapan proses *packing* tidak dinyatakan sebagai CCP, tetapi bahaya ini dikendalikan dalam OPRP. Bahaya yang dikendalikan dalam OPRP ini menjadi titik fokus pengendali yang sama kuatnya dengan CCP karena mengingat bahwa resiko ini menjadi bahaya yang cukup signifikan.

Dokumentasi HACCP yang dibuat adalah dokumentasi *Operational Pre Requisite Program* (OPRP) *Plan*. Rancangan HACCP yang dibuat diverifikasi dengan cara mengajukan rancangan HACCP. Hasil verifikasi rancangan menunjukkan bahwa rancangan dapat diaplikasikan. Dengan hasil rancangan HACCP ini diharapkan dapat membantu perusahaan dalam pengontrolan masing-masing tahapan proses yang ada dalam perusahaan sehingga dapat menjamin kemungkinan timbulnya bahaya keamanan pakan.

Daftar Pustaka

1. Codex Alimentarius Commission., *Food Hygiene Basic Texts*. Rome., 2001.
2. Lee, Chaty., Ernida Yanti Syafitri, dan Saleh Mulachela., *Pemahaman dan Implementasi ISO 22000: 2005: Sistem Manajemen Keamanan Pangan Persyaratan bagi Organisasi dalam Rantai Makanan*. Jakarta: SAI Global., 2005.
3. Winarno, F.G., *HACCP dan Penerapannya dalam Industri Pangan*. Bogor: M-Brio Press., 2004.
4. Jamil, H., *12 Langkah Penerapan HACCP: Training Penerapan HACCP Angkatan XIV Based On ISO 22000*. Bogor: P2SDM LPPM IPB., 2011.
5. Dewanti, Ratih., *HACCP Pendekatan Sistematis Pengendalian Keamanan Pangan*. Jakarta: Dian Rakyat., 2013.

Tabel 4. Dokumentasi OPRP *Plan* Produk Pakan Puyuh

Tahapan Proses	Bahaya Potensial	Tindakan Pengendalian	Critical Limit (CL)	Monitoring					Tindakan Koreksi	Verifikasi	Dokumen
				Apa	Di mana	Kapan	Siapa	Bagaimana			
<i>Packing</i>	<i>Aflatoxin</i>	Pengecekan <i>aflatoxin</i> pada pakan	40 ppb (SNI Pakan Puyuh Bertelur)	Kontaminasi <i>Aflatoxin</i>	Pada proses <i>packing</i>	Saat <i>packing</i>	QC <i>Feed technology</i>	<i>Sampling Test</i>	Melakukan analisis permasalahan dan mencari akar penyebab menggunakan <i>form non conformance report</i> (F-01/QA/B02)	Memeriksa rekaman/ <i>monitoring</i> harian terhadap pengujian <i>mycotoxin</i> pakan oleh <i>Supervisor QC Feed technology</i>	SOP Pengendalian Proses Produksi, SOP Metode dan Pengujian.

