

# Analisis Bahaya dengan Metode HACCP pada Produksi Pakan Ayam Petelur di PT X

Michelle Horax<sup>1</sup>, I Nyoman Sutapa<sup>2</sup>

**Abstract:** PT X is a multinational company engaged in producing animal feed. The purpose of this Final Project is to apply HACCP for the company. HACCP system is applied on behalf of basic principles of HACCP that is doing hazard analysis, determining Critical Control Point, determining Control Limit, monitoring system, corrective actions, verification procedures, and documentation formation. The result of the HACCP designer for PT X is that nothing inedible nor hazardous is included in the CCP, yet there is still in OPRP. The danger that contains in the OPRP is the danger of aflatoxin contamination in the packing process. The embroidery hazards already have a PRP which is a basic requirement used by people who want to eliminate the hazard. The dangers of aflatoxin contamination included in the OPRP will be determined by Control Limit, monitoring systems, corrective actions, verification procedures, and documentation formation.

**Keywords:** HACCP; PRP; OPRP

## Pendahuluan

Dalam lima tahun terakhir ini, terjadi peningkatan kebutuhan pakan ayam dikarenakan konsumsi daging dan telur ayam meningkat. Tabel 1.1 menyajikan data kebutuhan daging dan telur di Indonesia menurut Badan Pusat Statistik (BPS), terdapat peningkatan kebutuhan per kapita per minggu untuk daging dan telur yang dikonsumsi di Indonesia.

**Tabel 1.** Kebutuhan daging ayam dan telur per minggu per kapita

Kebutuhan (Kg)	2013	2014	2015	2016	2017
Daging Ayam	0.078	0.086	0.103	0.111	0.124
Telur Ayam	0.169	0.171	0.194	0.198	0.211

Sementara itu pemerintah melalui SNI 01-3929-2006 mensyaratkan bahwa pakan ternak yang diproduksi harus aman. Pakan disebut aman apabila pakan sesuai dengan standar yang telah ditetapkan, secara khusus yaitu mengandung zat gizi yang mencukupi kebutuhan ternak. Selanjutnya, keamanan pakan memegang peranan penting bagi kesehatan sehingga secara mutlak tidak dapat diabaikan (Irianto [1]). Semakin baik pakan yang diberikan pada ternak ayam, maka akan semakin baik pula daging dan telur yang dihasilkan.

Diperlukan manajemen keamanan pakan sehingga dapat memberikan jaminan mutu dan keamanan pakan sejak proses produksi hingga sampai ke tangan konsumen. Salah satu dari manajemen mutu untuk menjamin keamanan pakan adalah Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP). Menurut Surono et al. [2], tujuan dari HACCP adalah untuk mencegah bahaya-bahaya spesifik yang mungkin timbul, dan pengendalian resiko terjadinya bahaya.

PT X merupakan salah satu perusahaan multinasional terbesar yang bergerak di bidang pakan ternak, dengan jenis pakan yang diproduksi adalah pakan ayam. PT X belum menerapkan HACCP untuk menjamin keamanan pangan pada produk pakan ternak. Sebelum menerapkan HACCP tersebut, maka PT X perlu merancang HACCP terlebih dahulu.

## Metode Penelitian

### Ayam Petelur dan Keamanan Pakan

Ayam petelur merupakan ayam betina dewasa yang dapat menghasilkan telur. Telur yang dihasilkan oleh ayam petelur dapat dimanfaatkan untuk dikonsumsi atau dijual. Menurut SNI 01-3929-2006 [3], pakan (feed) adalah campuran dari beberapa bahan baku yang disusun secara khusus dan mengandung zat gizi yang mencukupi kebutuhan ternak untuk dapat dipergunakan sesuai dengan jenis ternaknya. Produk ternak akan menjadi berbahaya apabila ternak tersebut tidaklah sehat. Keamanan pakan tentu memegang peranan penting

<sup>1</sup> Fakultas Teknologi Industri, Program Studi Teknik Industri, Universitas Kristen Petra. Jl. Siwalankerto 121-131, Surabaya 60236. Email: michellehorax@gmail.com, mantapa@petra.ac.id

bagi kesehatan, sehingga secara mutlak tidak dapat diabaikan.

**Hazard Analysis Critical Control Points**

*Hazard Analysis Critical Control Points* (HACCP) adalah sistem jaminan mutu yang telah diakui secara internasional berdasarkan kesadaran bahwa bahaya dapat timbul di berbagai titik atau setiap tahap produksi. HACCP digunakan secara ekstensif pada industri pakan agar dapat memproduksi produk yang memenuhi syarat kesehatan dan keamanan. Kunci utama dari HACCP adalah antisipasi bahaya dan identifikasi titik pengawasan yang mengutamakan tindakan pencegahan daripada pengujian produk akhir. Sistem HACCP tidak menjamin bahwa proses produksi akan aman 100%, tetapi sistem ini akan meminimalkan resiko bahaya keamanan pangan. Standar HACCP yang diterapkan di Indonesia diambil dari Codex Committee on Food Hygiene, yang kemudian diterjemahkan ke dalam Standar Nasional Indonesia (SNI 01-4852-1998 [4]).

**Prinsip HACCP**

Prinsip HACCP menggambarkan garis besar yang dapat menunjukkan bagaimana cara menetapkan, mengimplementasikan, dan memelihara rencana dilakukan dan bahaya telah diselesaikan. Terdapat tujuh prinsip dasar penting yang direkomendasikan oleh National Advisory Committee on Microbiological Criteria for Foods (NACMCF) dan Codex Alimentarius Commission (CAC). Tujuh prinsip HACCP yaitu, melakukan analisa bahaya, penentuan Critical Control Point, penentuan Control Limit, sistem pemantauan, tindakan perbaikan, prosedur verifikasi, dan pembentukan dokumentasi (Pierson & Corlett [5]).

**Hasil dan Pembahasan**

**Analisa Bahaya**

Tahap awal dari perancangan HACCP sesuai dengan tujuh prinsip HACCP adalah analisa bahaya. Analisa bahaya berguna untuk mengetahui bahaya apa saja yang terjadi dalam proses produksi. Proses produksi pakan ayam petelur pada PT X adalah *intake, grinding, extrusion, mixing, pelletizing*, dan *packing*. Penentuan peluang, konsekuensi, deteksi, dan signifikansi bahaya perlu dilakukan pada analisa bahaya. Penentuan peluang, konsekuensi, deteksi, dan signifikansi diperlukan untuk melakukan penentuan CCP.

Penentuan peluang bahaya terbagi menjadi 3 level yaitu level low, medium, dan high. Peluang pada level low berarti bahwa bahaya jarang terjadi atau bahkan tidak pernah terjadi (0-1 kali perbulan). Peluang pada level medium berarti bahwa bahaya terjadi beberapa kali (2-4 kali perbulan). Peluang pada level high berarti bahwa bahaya sering terjadi (diatas 5 kali perbulan).

Penentuan konsekuensi terbagi menjadi 3 level yang telah ditentukan oleh PT X yaitu level low, medium, dan high. Konsekuensi pada level low berarti bahaya dapat mengakibatkan gangguan atau sama sekali tidak mengakibatkan gangguan pada ternak. Konsekuensi pada level medium berarti bahaya dapat mengakibatkan gangguan pada ternak hingga kematian. Konsekuensi pada level high berarti bahaya dapat mengakibatkan kematian pada ternak dan manusia.

Deteksi bahaya adalah tingkat kemudahan mendeteksi bahaya pada masing-masing proses untuk dideteksi. Penentuan deteksi bahaya terbagi menjadi 3 level yaitu level low, medium, dan high. Deteksi pada level low berarti sangat mudah dalam mendeteksi bahaya (0-1 kali perbulan). Deteksi pada level medium berarti sedang dalam mendeteksi bahaya dan pengendalian perusahaan mampu membuat peluang bahaya menjadi kecil yaitu 2-4 kali perbulan. Deteksi pada level high berarti sangat sulit mendeteksi bahaya dan pengendalian perusahaan tidak mampu mencegah terjadinya bahaya sehingga peluang terjadi diatas 5 kali perbulan.

Hasil penentuan peluang, frekuensi, dan deteksi bahaya dapat digunakan untuk mengetahui signifikansi bahaya. Penentuan signifikansi bahaya dilakukan setelah menentukan level peluang, level konsekuensi, dan level deteksinya. Bahaya termasuk signifikan atau tidak dapat ditentukan dari matriks signifikansi yang telah ditetapkan. Bahaya yang termasuk signifikan akan diidentifikasi kedalam CCP atau OPRP, sedangkan bahaya yang tidak termasuk signifikan akan diidentifikasi kedalam PRP. Pembagian signifikansi dapat dilihat pada Tabel 2, Tabel 3, dan Tabel 4.

**Tabel 2.** Penentuan signifikansi dengan deteksi Low

Deteksi = Low		Frekuensi		
		Low	Medium	High
Peluang	Low	Tidak signifikan	Signifikan	Signifikan
	Medium	Signifikan	Signifikan	Signifikan
	High	Signifikan	Signifikan	Signifikan

**Tabel 3.** Penentuan signifikansi dengan deteksi Medium

Deteksi = Medium		Frekuensi		
		Low	Medium	High
Peluang	Low	Signifikan	Signifikan	Signifikan
	Medium	Signifikan	Signifikan	Signifikan
	High	Signifikan	Signifikan	Signifikan

**Tabel 4.** Penentuan signifikansi dengan deteksi High

Deteksi = High		Frekuensi		
		Low	Medium	High
Peluang	Low	Signifikan	Signifikan	Signifikan
	Medium	Signifikan	Signifikan	Signifikan
	High	Signifikan	Signifikan	Signifikan

### Proses Intake

Proses pertama yang dilakukan dalam proses produksi adalah proses intake atau proses penuangan bahan baku. Bahaya yang mungkin terjadi adalah kontaminasi benda asing seperti logam, plastik, kertas, tali, kaca, dan serpihan kayu. Tindakan pencegahan untuk bahaya kontaminasi benda asing dapat dilakukan dengan melakukan pembersihan rutin pada alat penyaringan spot magnet dan drum sieve.

Data frekuensi diambil selama tiga bulan yaitu bulan Februari, Maret, dan April tahun 2018. Peluang bahaya kontaminasi benda asing pada proses intake untuk bulan Februari, Maret, dan April adalah jarang terjadi atau bahkan tidak pernah terjadi. Bahaya kontaminasi yang jarang terjadi atau bahkan tidak pernah terjadi dapat dikategorikan kedalam peluang dengan level low. Pakan yang terkontaminasi benda asing apabila termakan oleh ayam petelur dapat menyebabkan gangguan tembolok membesar atau keras (Ustomo [6]). Bahaya kontaminasi benda asing pada pakan dapat dikategorikan kedalam level konsekuensi low karena tidak dapat menyebabkan kematian pada ternak ayam petelur. Bahaya kontaminasi benda asing pada proses intake sangat mudah dideteksi, sehingga PT X dapat dengan mudah mengontrol bahaya tersebut. Bahaya yang sangat mudah dideteksi termasuk kedalam kategori deteksi low.

Kombinasi antara level peluang, level konsekuensi, dan level deteksi pada bahaya kontaminasi benda asing menunjukkan bahwa bahaya termasuk kedalam bahaya yang tidak signifikan. Bahaya pada proses intake yang tidak signifikan tidak dilanjutkan kedalam penentuan CCP. Bahaya yang tidak signifikan akan dilanjutkan kedalam analisa PRP yang telah dibuat oleh PT X.

### Proses Grinding

Proses grinding atau penggilingan bahan baku dilakukan pada bahan baku yang berbentuk kasar. Bahan baku yang berbentuk kasar akan digiling sehingga menjadi berbentuk halus. Bahaya yang mungkin terjadi pada proses ini adalah kontaminasi benda asing berupa logam dan non logam. Bahaya dari kontaminasi benda asing juga dapat timbul karena mesin penyaringan spot magnet dan drum sieve tidak bekerja dengan optimal karena terlalu kotor. Tindakan pencegahan untuk bahaya kontaminasi benda asing dapat dilakukan dengan melakukan pembersihan rutin pada alat penyaringan spot magnet dan drum sieve.

Data frekuensi diambil selama tiga bulan yaitu bulan Februari, Maret, dan April tahun 2018. Frekuensi bahaya kontaminasi benda asing pada proses grinding untuk bulan Februari, Maret, dan April adalah jarang terjadi atau bahkan tidak pernah terjadi. Bahaya kontaminasi yang jarang terjadi atau bahkan tidak pernah terjadi dapat dikategorikan kedalam peluang dengan level low. Akibat dari bahaya kontaminasi benda asing adalah penyakit tembolok membesar. Bahaya kontaminasi benda asing pada pakan dapat dikategorikan kedalam level konsekuensi low karena tidak dapat menyebabkan kematian pada ternak ayam petelur. Bahaya kontaminasi benda asing pada proses grinding sangat mudah dideteksi, sehingga PT X dapat dengan mudah mengontrol bahaya tersebut. Bahaya yang sangat mudah dideteksi termasuk kedalam kategori deteksi low.

Kombinasi antara level peluang, level konsekuensi, dan level deteksi pada bahaya kontaminasi benda asing menunjukkan bahwa bahaya termasuk kedalam bahaya yang tidak signifikan. Bahaya pada proses grinding yang tidak signifikan tidak dilanjutkan kedalam penentuan CCP. Bahaya yang tidak signifikan akan dilanjutkan kedalam analisa PRP yang telah dibuat oleh PT X.

### Proses Extrusion

Proses extrusion adalah proses pematangan pada bahan baku kedelai. Tingkat kematangan yang dilakukan pada bahan baku harus sesuai dengan standar. Bahaya yang mungkin terjadi pada proses extrusion adalah kadar UA (Urease Activity) yang terlalu rendah atau terlalu tinggi. Bahaya kadar UA yang terlalu rendah atau terlalu tinggi dapat dicegah dengan melakukan set up mesin ekstruder tepat waktu sesuai dengan jadwalnya.

Peluang bahaya kadar UA yang terlalu rendah atau terlalu tinggi pada proses extrusion untuk bulan

Februari, Maret, dan April adalah jarang terjadi atau bahkan tidak pernah terjadi. Bahaya kadar UA terlalu rendah atau terlalu tinggi yang jarang terjadi atau bahkan tidak pernah terjadi dapat dikategorikan kedalam peluang dengan level low. Akibat dari bahaya kadar UA yang terlalu rendah atau terlalu tinggi dapat menghasilkan pakan tidak baik yang dapat menyebabkan gangguan pencernaan pada ayam petelur yang mengkonsumsinya. Bahaya tersebut dikategorikan kedalam level konsekuensi low karena tidak dapat menyebabkan kematian pada ternak ayam petelur. Bahaya kontaminasi benda asing pada proses extrusion sangat mudah dideteksi, sehingga PT X dapat dengan mudah mengontrol bahaya tersebut. Bahaya yang sangat mudah dideteksi termasuk kedalam kategori deteksi low.

Kombinasi antara level peluang, level konsekuensi, dan level deteksi pada bahaya kadar UA yang terlalu rendah atau terlalu tinggi menunjukkan bahwa bahaya termasuk kedalam bahaya yang tidak signifikan. Bahaya pada proses extrusion yang tidak signifikan tidak dilanjutkan kedalam penentuan CCP. Bahaya yang tidak signifikan akan dilanjutkan kedalam analisa PRP yang telah dibuat oleh PT X.

### **Proses Mixing**

Mixing adalah proses pencampuran seluruh bahan baku yang diperlukan agar menjadi sebuah produk pakan. Bahaya pertama yang mungkin terjadi pada proses mixing adalah nutrisi tidak sesuai. Bahaya ini dapat disebabkan karena 3 hal yaitu salah tuang pada proses hand add, timbangan tidak akurat, dan pencampuran yang tidak rata. Bahaya nutrisi tidak sesuai dapat dicegah dengan melakukan pengkhususan kontainer untuk bahan hand add ayam petelur, melakukan kalibrasi dan verifikasi timbangan tepat waktu, dan melakukan set up mesin pengaduk sesuai dengan jadwal.

Frekuensi bahaya nutrisi tidak sesuai pada proses mixing untuk bulan Februari, Maret, dan April adalah jarang terjadi atau bahkan tidak pernah terjadi. Bahaya nutrisi tidak sesuai yang memiliki frekuensi jarang terjadi atau bahkan tidak pernah terjadi dapat dikategorikan kedalam peluang dengan level low. Akibat dari bahaya nutrisi tidak sesuai adalah gangguan metabolisme dan defisiensi nutrisi. Bahaya tersebut dikategorikan kedalam level konsekuensi low karena tidak dapat menyebabkan kematian pada ternak ayam petelur. Bahaya nutrisi tidak sesuai pada proses mixing sangat mudah dideteksi, sehingga PT X dapat dengan mudah mengontrol bahaya tersebut. Bahaya

yang sangat mudah dideteksi termasuk kedalam kategori deteksi low.

Kombinasi peluang, level konsekuensi, dan level deteksi pada bahaya nutrisi tidak sesuai menunjukkan bahwa bahaya tidak termasuk ke dalam bahaya yang signifikan. Bahaya pada proses mixing yang tidak signifikan tidak dilanjutkan kedalam penentuan CCP. Bahaya yang tidak signifikan akan dilanjutkan kedalam analisa PRP yang telah dibuat oleh PT X karena perusahaan sudah berhasil mengendalikan bahaya tersebut.

Bahaya kedua yang mungkin terjadi pada proses mixing adalah kontaminasi benda asing. Frekuensi kontaminasi benda asing untuk bulan Februari, Maret, dan April adalah jarang terjadi atau bahkan tidak pernah terjadi sehingga termasuk level low. Bahaya kontaminasi benda asing pada proses mixing sangat mudah dideteksi, sehingga PT X dapat dengan mudah mengontrol bahaya tersebut. Bahaya yang sangat mudah dideteksi termasuk kedalam kategori deteksi low.

Kombinasi peluang, level konsekuensi, dan level deteksi pada bahaya kontaminasi benda asing menunjukkan bahwa bahaya tidak termasuk ke dalam bahaya yang signifikan. Bahaya pada proses mixing yang tidak signifikan tidak dilanjutkan kedalam penentuan CCP. Bahaya yang tidak signifikan akan dilanjutkan kedalam analisa PRP yang telah dibuat oleh PT X karena perusahaan sudah berhasil mengendalikan bahaya tersebut.

### **Proses Pelletizing**

Proses pelletizing adalah proses pembentukan pakan yang sudah diolah menjadi pakan berbentuk silinder. Bahaya pertama yang mungkin terjadi pada proses pelletizing adalah pakan kurang matang atau terlalu matang. Penyebab dari bahaya kurang matang atau terlalu matang dapat terjadi karena operator tidak melakukan set up dengan tepat waktu.

Frekuensi pakan kurang matang atau terlalu matang pada proses pelletizing untuk bulan Februari, Maret, dan April adalah jarang terjadi atau bahkan tidak pernah terjadi sehingga dikategorikan kedalam peluang dengan level low. Pakan kurang matang atau terlalu matang dikategorikan ke dalam level konsekuensi low. Bahaya pakan kurang matang atau terlalu matang pada proses pelletizing sangat mudah dideteksi, sehingga termasuk kedalam kategori deteksi low.

Kombinasi antara level peluang, level konsekuensi, dan level deteksi pada bahaya pakan kurang

matang atau terlalu matang menunjukkan bahwa bahaya termasuk kedalam bahaya yang tidak signifikan. Bahaya pada proses pelletizing yang tidak signifikan tidak dilanjutkan kedalam penentuan CCP. Bahaya yang tidak signifikan akan dilanjutkan kedalam analisa PRP yang telah dibuat oleh PT X.

Bahaya kedua yang mungkin terjadi adalah pendinginan tidak maksimal. Sensor yang kotor pada pendinginan dapat mempengaruhi kinerja sensor. Bahaya pendinginan tidak maksimal dapat dicegah dengan melakukan pengecekan dan pembersihan sensor secara rutin.

Frekuensi bahaya pendinginan tidak maksimal pada proses pelletizing untuk bulan Februari, Maret, dan April adalah jarang terjadi atau bahkan tidak pernah terjadi. Bahaya pendinginan tidak maksimal yang memiliki frekuensi jarang terjadi atau bahkan tidak pernah terjadi dapat dikategorikan kedalam peluang dengan level low. Akibat dari bahaya pendinginan tidak maksimal adalah menimbulkan jamur pada pakan ternak. Bahaya pendinginan tidak maksimal dapat menyebabkan gangguan bagi ayam petelur. Bahaya tersebut dikategorikan kedalam level konsekuensi low karena tidak dapat menyebabkan kematian pada ternak ayam petelur. Bahaya pendinginan tidak maksimal pada proses pelletizing sangat mudah dideteksi. Bahaya yang sangat mudah dideteksi termasuk kedalam kategori deteksi low.

Kombinasi peluang, level konsekuensi, dan level deteksi pada bahaya pendinginan tidak maksimal menunjukkan bahwa bahaya tidak termasuk ke bahaya yang signifikan. Bahaya pada proses pelletizing yang tidak signifikan tidak dilanjutkan kedalam penentuan CCP. Bahaya yang tidak signifikan akan dilanjutkan kedalam analisa PRP yang telah dibuat oleh PT X karena perusahaan sudah berhasil mengendalikan bahaya tersebut.

### **Proses Packing**

Bahaya pertama yang mungkin terjadi pada proses packing adalah kesalahan dalam pemberian label. Bahaya kesalahan dalam pemberian label dapat dicegah dengan melakukan pengecekan ulang pada pakan yang telah dikemas dan diberi label.

Frekuensi bahaya kesalahan dalam pemberian label pada proses packing untuk bulan Februari, Maret, dan April adalah jarang terjadi atau bahkan tidak pernah terjadi, sehingga dikategorikan kedalam peluang dengan level low. Akibat dari bahaya kesalahan dalam pemberian label adalah defisiensi

nutrisi. Bahaya tersebut dikategorikan kedalam level konsekuensi low karena tidak dapat menyebabkan kematian pada ternak ayam petelur. Bahaya kesalahan dalam pemberian label pada proses packing sangat mudah dideteksi, sehingga termasuk kedalam kategori deteksi low.

Bahaya kesalahan dalam pemberian label menunjukkan level peluang adalah low, level konsekuensi adalah low, dan level deteksi adalah low. Kombinasi peluang, level konsekuensi, dan level deteksi pada bahaya kesalahan dalam pemberian label menunjukkan bahwa bahaya tidak termasuk ke bahaya yang signifikan. Bahaya pada proses packing yang tidak signifikan tidak dilanjutkan kedalam penentuan CCP. Bahaya yang tidak signifikan akan dilanjutkan kedalam analisa PRP yang telah dibuat oleh PT X karena perusahaan sudah berhasil mengendalikan bahaya tersebut.

Bahaya kedua yang mungkin terjadi pada proses packing adalah kontaminasi aflatoxin. Bahaya kontaminasi aflatoxin dapat dicegah dengan melakukan pengambilan sampel periodik di area packing.

Frekuensi bahaya kontaminasi aflatoxin untuk bulan Februari, Maret, dan April adalah jarang terjadi atau bahkan tidak pernah terjadi, sehingga dikategorikan kedalam peluang dengan level low. Kontaminasi aflatoxin dapat berbahaya bagi ayam petelur hingga mematikan, tetapi tidak bagi manusia. Bahaya kontaminasi aflatoxin dikategorikan ke dalam level konsekuensi medium karena dapat menyebabkan penyakit hingga kematian bagi ternak ayam petelur. Bahaya kontaminasi aflatoxin pada proses packing sangat mudah dideteksi, sehingga termasuk kedalam kategori deteksi low.

Kombinasi peluang, level konsekuensi, dan level deteksi pada bahaya kontaminasi aflatoxin menunjukkan bahwa bahaya termasuk ke bahaya yang signifikan. Bahaya kontaminasi aflatoxin memiliki frekuensi jarang terjadi atau bahkan tidak pernah terjadi dan konsekuensi yang dapat menyebabkan penyakit hingga kematian pada ternak ayam petelur. Bahaya pada proses packing yang signifikan akan dilanjutkan kedalam penentuan CCP. Bahaya yang tidak signifikan akan dilanjutkan kedalam analisa PRP yang telah dibuat oleh PT X karena perusahaan sudah berhasil mengendalikan bahaya tersebut. Secara ringkas analisa bahaya untuk setiap proses produksi dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5.** Analisa bahaya

Proses	Potensi Bahaya	Akibat	Penyebab	Deteksi	Peluang	Konsekuensi	Signifikan si
Intake	Kontaminasi benda asing	Tembolok membesar	Benda asing yang jatuh ke bahan baku	<i>Low</i>	<i>Low</i>	<i>Low</i>	Tidak Signifikan
Grinding	Kontaminasi benda asing	Tembolok membesar	Benda asing terbawa proses sebelumnya	<i>Low</i>	<i>Low</i>	<i>Low</i>	Tidak Signifikan
Extrusion	Kadar UA terlalu rendah / tinggi	Gangguan pencernaan	Mesin tidak bekerja optimal	<i>Low</i>	<i>Low</i>	<i>Low</i>	Tidak Signifikan
		Gangguan metabolisme dan defisiensi nutrisi	Salah tuang pada proses hand add	<i>Low</i>	<i>Low</i>	<i>Low</i>	Tidak Signifikan
Mixing	Nutrisi tidak sesuai	Gangguan metabolisme dan defisiensi nutrisi	Timbangan tidak akurat	<i>Low</i>	<i>Low</i>	<i>Low</i>	Tidak Signifikan
			Pencampuran tidak rata	<i>Low</i>	<i>Low</i>	<i>Low</i>	Tidak Signifikan
Pelletizing	Kontaminasi benda asing	Tembolok membesar	Benda asing terbawa proses sebelumnya	<i>Low</i>	<i>Low</i>	<i>Low</i>	Tidak Signifikan
	Pakan kurang / terlalu matang	Nutrisi tidak sesuai	Peforma mesin tidak optimal	<i>Low</i>	<i>Low</i>	<i>Low</i>	Tidak Signifikan
	Pendinginan tidak maksimal	Menimbulkan jamur	Sensor pendinginan kotor	<i>Low</i>	<i>Low</i>	<i>Low</i>	Tidak Signifikan
Packing	Kesalahan pemberian label	Gangguan nutrisi	<i>Human error</i>	<i>Low</i>	<i>Low</i>	<i>Low</i>	Tidak Signifikan
			Kontaminasi <i>alfatoxin</i>	Kerusakan alat vital	<i>Alfatoxin</i> yang terbawa dari proses sebelumnya	<i>Low</i>	<i>Low</i>

### Penetapan CCP dan OPRP

Bahaya yang termasuk bahaya signifikan adalah kontaminasi aflatoxin pada proses packing. Penentuan CCP dan OPRP dilakukan dengan menjawab pertanyaan berdasarkan decision tree. Decision tree berisi urutan pertanyaan mengenai bahaya yang mungkin muncul dalam suatu langkah proses.

Jawaban untuk pertanyaan pertama (Q1) pada bahaya kontaminasi aflatoxin adalah “ya” karena terdapat tindakan pengendalian untuk setiap bahaya. Jawaban untuk pertanyaan kedua (Q2) pada bahaya kontaminasi aflatoxin adalah “tidak” karena tidak ada rancangan yang spesifik untuk menghilangkan atau mengurangi bahaya. Jawaban untuk pertanyaan ketiga (Q3) pada bahaya kontaminasi aflatoxin adalah “tidak” karena bahaya kontaminasi aflatoxin tidak melebihi standar yang ada di perusahaan. Jawaban “tidak” pada Q3 untuk

bahaya kontaminasi aflatoxin berarti bahwa bahaya tersebut bukan termasuk CCP, tetapi termasuk kedalam OPRP. Bahaya kontaminasi aflatoxin termasuk kedalam OPRP karena tidak dapat melebihi standar yang telah ditentukan perusahaan akan tetapi bahaya memerlukan pengendalian.

### PRP dan OPRP Perusahaan

PRP perusahaan adalah persyaratan dasar yang berlaku di perusahaan yang dapat mengendalikan bahaya yang mungkin terjadi. PRP dibuat sejak awal perusahaan berdiri, dan juga digunakan sebagai syarat untuk memulai aktivitas produksi. OPRP adalah tindakan pengendali khusus yang didesain untuk dapat memastikan bahwa bahaya pada proses produksi dapat terkendali.

1. PRP untuk mengendalikan bahaya kontaminasi benda asing adalah dengan

- menggunakan spot magnet dan drum sieve pada beberapa proses produksi.
2. PRP untuk mengendalikan bahaya kadar UA terlalu rendah dan terlalu tinggi adalah dengan melakukan set up mesin tepat waktu sesuai dengan jadwalnya.
  3. PRP untuk masalah salah tuang adalah dengan melakukan pengkhususan kontainer dengan pemberian warna untuk bahan hand add ayam petelur.
  4. PRP untuk masalah kesalahan timbangan tidak akurat adalah dengan melakukan kalibrasi, dan juga melakukan verifikasi setiap kali hendak melakukan proses pengukuran.
  5. PRP untuk masalah pencampuran tidak rata adalah dengan melakukan pengujian mixing time secara tepat waktu.
  6. PRP untuk mengendalikan bahaya kurang matang atau terlalu matang pada proses pelletizing adalah dengan melakukan pengecekan dan pengaturan secara rutin pada suhu mesin pematangan.
  7. PRP untuk mengendalikan bahaya pendinginan tidak maksimal pada proses pelletizing adalah dengan melakukan pengecekan dan pembersihan sensor secara rutin.
  8. PRP untuk mengendalikan bahaya kesalahan pemberian label pada proses packing adalah dengan melakukan pengecekan ulang pada pakan yang telah dikemas dan diberi label.
  9. PRP untuk mengendalikan bahaya kontaminasi aflatoxin pada proses packing adalah dengan melakukan pengambilan sampel jagung menggunakan UV light secara periodik pada penerimaan bahan baku jagung.
  10. OPRP untuk mengendalikan bahaya kontaminasi aflatoxin adalah dengan menguji kandungan aflatoxin yang ada pada pakan ternak yang sudah jadi.

### **Penentuan CL**

CL akan ditentukan kedalam bahaya yang termasuk kedalam OPRP, yaitu bahaya kontaminasi aflatoxin yang ada pada proses packing. Bahaya kontaminasi aflatoxin pada pakan ternak bukan merupakan bahaya yang kritis, akan tetapi diperlukan pengendalian karena dapat membahayakan ayam petelur yang mengkonsumsi pakan mengandung aflatoxin. CL yang diperbolehkan untuk kontaminasi aflatoxin pada ayam petelur yaitu maximum 50 ppb menurut Standar Nasional Indonesia (SNI).

### **Sistem Pemantauan (*Monitoring*)**

Kontaminasi aflatoxin pada proses packing dilakukan pemantauan dengan melakukan pengambilan sampel. Pengambilan sampel

dilakukan pada setiap jenis pakan dengan mengambil 5 gram pakan yang pertama kali selesai diproduksi.

Pengujian sampel untuk kontaminasi aflatoxin pada proses packing dilakukan dengan menggunakan alat accu scan. Accu scan yang digunakan adalah Accu Scan Gold yang tercantum dalam Work Instruction Pengujian Kadar Aflatoxin. Pengujian kadar aflatoxin dilakukan sesuai dengan Standard Operating Procedure (SOP) Departemen QC mengenai metode dan pengujian.

### **Tindakan Perbaikan atau Koreksi**

Tindakan koreksi adalah tindakan yang harus diambil apabila hasil pemantauan melebihi batas CL yang telah ditetapkan. Tindakan koreksi yang dilakukan pada bahaya kontaminasi aflatoxin apabila melebihi batas CL yang telah ditetapkan adalah pakan akan dipisahkan dari pakan lain. Pakan akan dipisahkan dan disimpan di tempat khusus yang telah disiapkan oleh PT X untuk mencegah agar pakan tidak terkirim ke pelanggan. Pakan yang sudah jadi dan terkontaminasi aflatoxin akan dilakukan analisa dan dicari akar penyebab permasalahannya agar tidak dapat terulang lagi. Analisa dan pencarian akar penyebab masalah dilakukan dengan cara mengisi form analisa akar penyebab masalah pada kontaminasi aflatoxin yang ada pada proses packing. Adapun pakan yang sudah terlanjur terkirimkan ke pelanggan akan dilakukan mock recall. Mock recall berguna untuk penarikan produk yang sudah terkirimkan. Prosedur mock recall dilakukan sesuai dengan SOP yang ada pada PT X.

### **Penetapan Verifikasi saat Implementasi Dijalankan**

Penetapan verifikasi diperlukan agar ketika implementasi dijalankan, bahaya dapat tetap terpantau. Penetapan verifikasi dilakukan dengan melakukan pemeriksaan hasil pemantauan yaitu pengambilan sampel pada pakan yang sudah jadi. Pemeriksaan dilakukan dengan mengisi form hasil verifikasi. Verifikasi akan dilakukan oleh supervisor dari Departemen QC.

### **Penetapan Dokumentasi saat Implementasi Dijalankan**

Penetapan dokumentasi perlu dilakukan ketika implementasi dijalankan agar data hasil implementasi dapat direkam dan menjadi bukti bahwa OPRP telah diterapkan. Dokumentasi

dilakukan dengan mengisi form untuk mencatat hasil pemantauan. Form diisi oleh Departemen QC.

### Verifikasi HACCP

A Verifikasi berguna untuk mengetahui apakah rancangan yang dilakukan sudah benar atau tidak. Verifikasi ini dilakukan untuk menjamin bahwa rancangan dapat mencegah timbulnya bahaya. Verifikasi yang dilakukan pada perancangan OPRP adalah sebagai berikut:

1. Melakukan konfirmasi untuk identifikasi semua bahaya pada setiap proses produksi apakah sudah benar atau belum. Konfirmasi dilakukan dengan bertanya kepada departemen yang berhubungan dengan proses produksi seperti Departemen Feed Processing, Departemen QC, Departemen QA, dan Departemen Warehouse. Hasil konfirmasi untuk identifikasi semua bahaya telah dikatakan sudah benar oleh yang bersangkutan.
2. Melakukan konfirmasi bahwa CL yang sudah benar untuk menghilangkan bahaya. Konfirmasi dilakukan dengan bertanya kepada Departemen QC. Hasil konfirmasi untuk batas CL telah dinyatakan sudah benar oleh yang bersangkutan.
3. Melakukan konfirmasi bahwa pemantauan yang dilakukan memungkinkan untuk dilakukan dan dapat menghilangkan bahaya. Konfirmasi dilakukan dengan bertanya kepada Departemen QC. Hasil konfirmasi untuk pemantauan yang ditetapkan telah dinyatakan sudah benar oleh yang bersangkutan dan dapat diterapkan.
4. Melakukan konfirmasi bahwa tindakan perbaikan yang telah disiapkan memungkinkan untuk dilakukan atau tidak. Konfirmasi dilakukan dengan bertanya kepada Departemen Feed Processing, dan Departemen QC. Hasil konfirmasi untuk tindakan perbaikan yang telah disiapkan telah dinyatakan dapat diterapkan oleh pihak yang bersangkutan

### Dokumentasi HACCP

Dokumentasi berguna untuk membuktikan bahwa sistem telah dijalankan untuk menolong dalam identifikasi penyebab masalah. OPRP pada bahaya kontaminasi aflatoxin yang sudah diverifikasi akan dilakukan dokumentasinya. Dokumentasi yang akan dilakukan pada sistem OPRP kontaminasi aflatoxin adalah aktivitas pemantauannya (monitoring). Dokumentasi OPRP dilakukan dengan memasukkan ke dalam SOP perusahaan, yaitu menjadi SOP Metode dan Pengujian.

### Simpulan

Hasil dari analisis bahaya menggunakan metode HACCP menunjukkan bahwa tidak ada bahaya yang termasuk kedalam CCP tetapi terdapat bahaya yang termasuk kedalam OPRP. Bahaya yang termasuk kedalam OPRP adalah bahaya kontaminasi aflatoxin pada proses packing. Bahaya-bahaya yang diidentifikasi sudah memiliki PRP yang merupakan persyaratan dasar yang diterapkan oleh perusahaan dan sudah mampu untuk mengontrol bahaya-bahaya tersebut. Bahaya kontaminasi aflatoxin yang termasuk kedalam OPRP akan dilakukan penentuan CL, sistem pemantauan, tindakan perbaikan, prosedur verifikasi, dan pembentukan dokumentasi.

Hasil penentuan CL untuk kontaminasi aflatoxin yaitu kadar maksimal untuk aflatoxin pada ayam petelur yaitu maximum 50 ppb menurut Standar Nasional Indonesia (SNI). Hasil pemantauan untuk kontaminasi aflatoxin adalah melakukan pengambilan sampel dengan menggunakan alat Accu Scan Gold. Hasil tindakan perbaikan untuk kontaminasi aflatoxin apabila sistem menyimpang adalah pakan akan dipisahkan dan disimpan di tempat khusus yang telah disiapkan. Rancangan HACCP dan OPRP diverifikasi dengan melakukan konfirmasi kepada departemen yang bersangkutan. Hasil verifikasi menunjukkan bahwa rancangan HACCP yang dilakukan sudah baik. Rancangan HACCP yang telah dilakukan verifikasi kemudian didokumentasikan dengan dimasukkan kedalam SOP departemen QC.

### Daftar Pustaka

1. Irianto, K. (2007). *Mikrobiologi: Mengukir Dunia Mikroorganisme*. Bandung: CV. YRAMA WIDYA.
2. Surono, I. S., Sudibyo, A., & Wasposito, P. (2016). *Pengantar Keamanan Pangan*. Yogyakarta: Deepublish.
3. Badan Standarisasi Nasional. (2006). *SNI 01-3929-2006. Pakan Anak Ayam Ras Petelur*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional
4. Badan Standarisasi Nasional. (1998). *SNI 01-4852-1998. Sistem Analisa Bahaya dan Pengendalian Titik Kritis (HACCP) Serta Pedoman Penerapannya*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional
5. Pierson, M. D., & Corlett, D. A. (1992). *Principles and Applications*. New York: Van Nostrand Reinhold.
6. Ustomo, E. (2016). *99% Gagal Berternak Ayam Petelur*. Jakarta: Penebar Swadaya