

# FOOD CONTROL

Prof. Dr. Ir. Anni Faridah, M.Si  
Rahmi Holinesti, STP., M.Si  
Sari Mustika, S.Pt., M.Si  
Riski Gusri Utami, M.Sc

Buku *Food Control* membahas secara menyeluruh tentang pengawasan mutu dan keamanan pangan. Dimulai dengan konsep dasar mutu pangan serta karakteristik bahan pangan, buku ini menekankan pentingnya pengawasan dalam menjaga kualitas dan melindungi konsumen. Selanjutnya, dijelaskan berbagai ancaman keamanan pangan, baik biologis, fisik, maupun kimia, yang dapat memengaruhi kesehatan. Bagian lain menguraikan penerapan *Good Manufacturing Practices* (GMP) dan *Sanitation Standard Operating Procedures* (SSOP) sebagai pedoman penting untuk menjamin kebersihan dan standar produksi dalam industri pangan. Buku ini juga menyoroti sistem HACCP sebagai metode internasional dalam pengendalian titik kritis keamanan pangan, serta konsep pangan halal yang semakin relevan di era globalisasi. Disusun dengan bahasa sederhana dan runtut, buku ini dapat menjadi sumber pengetahuan berharga bagi mahasiswa, akademisi, praktisi, maupun masyarakat umum yang peduli pada mutu dan keamanan pangan.



PENERBITAN & PERCETAKAN UNP PRESS  
Jln. Prof. Dr. Hamka Air Tawar Padang  
Sumatera Barat



FOOD  
CONTROL

Prof. Dr. Ir. Anni Faridah, M.Si  
Rahmi Holinesti, STP., M.Si  
Sari Mustika, S.Pt., M.Si  
Riski Gusri Utami, M.Sc

Penerbitan & Percetakan  
UNP PRESS

# FOOD CONTROL



Penerbitan & Percetakan  
UNP PRESS

Prof. Dr. Ir. Anni Faridah, M.Si  
Rahmi Holinesti, STP., M.Si  
Sari Mustika, S.Pt., M.Si  
Riski Gusri Utami, M.Sc

# DUMMY

Penerbitan & Percetakan

UNP PRESS

**FOOD CONTROL**

**Prof. Dr. Ir. Anni Faridah, M.Si., Rahmi Holinesti, STP.,  
M.Si., Sari Mustika, S.Pt., M.Si., Riski Gusri Utami, M.Sc.**

# DUMMY

Penerbitan & Percetakan

UNP PRESS

# DUMMY

UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA  
NO 19 TAHUN 2002  
TENTANG HAK CIPTA  
PASAL 72  
KETENTUAN PIDANA SANGSI PELANGGARAN

1. Barang siapa dengan sengaja dan tanpa hak mengumumkan atau memperbanyak suatu Ciptaan atau memberi izin untuk itu, dipidana dengan pidana penjara paling singkat 1 (satu) bulan dan denda paling sedikit Rp 1.000.000, 00 (satu juta rupiah), atau pidana penjara paling lama 7 (tujuh) tahun dan denda paling banyak Rp 5.000.000.000, 00 (lima milyar rupiah)
2. Barang siapa dengan sengaja menyerahkan, menyiarkan, memamerkan, mengedarkan, atau menjual kepada umum suatu Ciptaan atau barang hasil pelanggaran Hak Cipta atau Hak Terkait sebagaimana dimaksud dalam ayat (1), dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan denda paling banyak Rp 500.000.000, 00 (lima ratus juta rupiah).

Penerbitan & Percetakan

UNP PRESS

# FOOD CONTROL

# DUMMY

Penerbitan & Percetakan

# UNP PRESS

**Prof. Dr. Ir. Anni Faridah, M.Si., Rahmi Holinesti, STP.,  
M.Si., Sari Mustika, S.Pt., M.Si., Riski Gusri Utami, M.Sc.**

# DUMMY

Penerbitan & Percetakan

# UNP PRESS



2025

# **FOOD CONTROL**

editor, Tim editor UNP Press  
Penerbit UNP Press, Padang, 2020  
1 (satu) jilid; 17.6 x 25 cm (B5)  
Jumlah Halaman xii + 141 Halaman Buku



---

Hak Cipta dilindungi oleh undang-undang pada penulis  
Hak penerbitan pada UNP Press

---

Penyusun: Prof. Dr. Ir. Anni Faridah, M.Si., Rahmi Holinesti, STP.,  
M.Si., Sari Mustika, S.Pt., M.Si., Riski Gusri Utami, M.Sc.

Editor Substansi: TIM UNP Press

Editor Bahasa: Prof. Dr. Harris Effendi Thahar, M.Pd.

Desain Sampul & Layout: Fitri Yelli, S.Sos.

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji dan syukur kami panjatkan kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga buku Food Control tahun 2025 ini dapat terselesaikan.

Buku ini hadir sebagai salah satu upaya untuk menambah khasanah pengetahuan di bidang Ilmu Pangan (Food Science), khususnya terkait aspek Food Control. Dalam penyusunannya, penulis berusaha menghadirkan pembahasan yang runtut, mudah dipahami, dan relevan bagi berbagai kalangan, baik akademisi, praktisi, maupun masyarakat umum yang memiliki ketertarikan terhadap bidang pangan.

Kami menyadari sepenuhnya bahwa buku ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat kami harapkan demi perbaikan dan penyempurnaan di masa mendatang.

Akhir kata, penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan, dukungan, dan inspirasi dalam penyusunan buku ini. Semoga buku ini dapat memberikan manfaat yang luas bagi para pembaca. Terima kasih.

Padang, Januari 2025

Penerbitan & Percetakan Penulis



# DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>V</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>VI</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>XI</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>XIII</b>
<b>BAB 1. KONSEP DASAR PENGAWASAN MUTU PANGAN.....</b>	<b>1</b>
<b>A. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1. Deskripsi Singkat .....	1
2. Relevansi .....	1
3. Capaian .....	2
4. Kasus Pemantik Berpikir Kritis .....	2
<b>B. PENYAJIAN MATERI.....</b>	<b>2</b>
1. Pengertian Mutu.....	2
2. Karakteristik Mutu Bahan Pangan .....	4
3. Peranan Pengawasan Mutu Pangan .....	5
4. Aspek Mutu Inderawi pada Pengawasan Mutu .....	13
5. Aspek Mutu Kimia Pada Pengawasan Mutu .....	14
6. Rangkuman .....	15
7. Topik Diskusi Mahasiswa.....	15
8. Daftar Pustaka.....	16
<b>BAB 2. KEAMANAN PANGAN.....</b>	<b>17</b>
<b>A. PENDAHULUAN .....</b>	<b>17</b>

1. Relevansi.....	17
2. Capaian .....	17
3. Kasus Pemantik Berpikir Kritis .....	17
<b>B. PENYAJIAN MATERI.....</b>	<b>18</b>
1. Bahaya Biologis.....	19
2. Bahaya Fisik.....	20
3. Bahaya Kimia.....	21
4. Rangkuman .....	21
5. Topik Diskusi.....	21
6. Daftar Pustaka.....	22
<b>BAB 3. GOOD MANUFACTURING PRACTICES (GMP).....</b>	<b>24</b>
<b>A. PENDAHULUAN .....</b>	<b>24</b>
1. Deskripsi singkat.....	24
2. Relevansi.....	25
3. Capaian .....	25
4. Kasus Pemantik Maret Kritis .....	26
<b>B. PENYAJIAN MATERI.....</b>	<b>26</b>
1. Konsep Dasar Good Manufacturing Practises (GMP)..	26
2. Manfaat Penerapan Good Manufacturing Practices (GMP) dalam Industri Pangan .....	29
3. Komponen Penting dari GMP.....	29
4. Penerapan GMP .....	31
5. Ruang Lingkup GMP.....	32
6. Rangkuman .....	57
7. Topik Diskusi MahasiswaKetik konten Sub Bab disini	58

8. Daftar Pustaka.....	60
<b>BAB 4. SANITATION STANDARD OPERATING PROCEDURES (SSOP).....</b>	<b>61</b>
<b>A. PENDAHULUAN .....</b>	<b>62</b>
1. Deskripsi Singkat.....	62
2. Relevansi.....	63
3. Capaian Pembelajaran.....	64
4. Kasus Pemantik Berpikir Kritis .....	65
<b>B. PENYAJIAN MATERI.....</b>	<b>65</b>
1. Definisi Sanitation Standard Operating Procedure (SSOP) .....	66
2. Tujuan Sanitation Standard Operating Procedure (SSOP) .....	68
3. Manfaat Sanitation Standard Operating Procedure (SSOP) .....	69
4. Langkah-langkah dalam penerapan SSOP.....	71
5. Teknik Penerapan SSOP.....	72
6. Komponen Utama SSOP.....	74
7. Pengembangan dan Pelaksanaan SSOP .....	77
8. Contoh Penerapan SSOP di Industri Pangan .....	77
9. Rangkuman .....	79
10. Daftar Pustaka .....	80
<b>BAB 5. HAZARD ANALYSIS FOR CRITICAL CONTROL POINT (HACCP) .....</b>	<b>82</b>
<b>A. PENDAHULUAN .....</b>	<b>82</b>
1. Deskripsi Singkat.....	82

2. Relevansi.....	82
3. Capaian .....	83
4. Kasus Pemantik Berpikir Kritis .....	83
<b>B. PENYAJIAN MATERI.....</b>	<b>85</b>
1. Sejarah.....	87
2. Perkembangan Status HACCP di Dunia.....	88
3. Pelaksanaan HACCP .....	91
4. Tahapan Pelaksanaan HACCP.....	92
5. Manfaat HACCP.....	119
6. Rangkuman .....	120
7. Daftar Pustaka.....	121
<b>BAB 6. KONSEP PANGAN HALAL .....</b>	<b>125</b>
<b>A. PENDAHULUAN .....</b>	<b>125</b>
1. Deskripsi Singkat.....	125
2. Relevansi.....	125
3. Capaian Pembelajaran.....	125
4. Kasus Pemantik Berpikir Kritis.....	126
<b>B. PENYAJIAN MATERI .....</b>	<b>126</b>
1. Materi.....	126
2. Rangkuman .....	131
3. Topik Diskusi Mahasiswa.....	132
4. Daftar Pustaka.....	132
<b>GLOSARIUM.....</b>	<b>134</b>
<b>INDEKS.....</b>	<b>136</b>

**PENULIS..... 137**  
**RINGKASAN ISI BUKU..... 141**



## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 1.1. Karakteristik Fisik Pangan .....	4
Gambar 1.2. Karakteristik Sembunyi Pangan .....	5
Gambar 3.1. Komponen Penting dari GMP .....	31
Gambar 3.2. GMP dapat diterapkan di Berbagai Sektor .....	32
Gambar 4.1. Piramida Keamanan Pangan .....	67
Gambar 6.1. Pohon Identifikasi Titik Kritis Kehalalan Bahan Hewani dan Produk Turunan Hewani .....	130
Gambar 6.2. Pohon Identifikasi Titik Kritis Kehalalan Bahan Nabati dan Produk Turunan Nabati .....	131



## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 2.1. Kelompok Sumber Bahaya Mikrobiologis.....	19
Tabel 2.2. Bahaya Fisik Umum.....	20
Tabel 3.1. Jumlah Toilet untuk Karyawan Pria.....	41
Tabel 3.2. Jumlah Toilet untuk Karyawan Wanita.....	41



# **BAB 1**

## **KONSEP DASAR PENGAWASAN MUTU PANGAN**

### **A. Pendahuluan**

#### **1. Deskripsi Singkat**

Konsep dasar pengawasan mutu pangan bertujuan memastikan bahwa produk makanan memenuhi standar keselamatan, kualitas, dan keutuhan yang telah ditetapkan untuk melindungi konsumen. Pengawasan mutu pangan melibatkan berbagai proses, mulai dari pemilihan bahan baku yang aman, pemrosesan yang tepat, hingga distribusi yang menjaga kualitas produk. Proses ini mencakup pemantauan, pemeriksaan, pengujian, serta penilaian kesesuaian dengan regulasi dan standar yang berlaku. Tujuan pembelajaran ini adalah untuk meningkatkan pengetahuan tentang konsep dasar pengawasan mutu pangan, kerusakan pangan, keamanan pangan.

#### **2. Relevansi**

Konsep dasar pengawasan mutu pangan sangat relevan karena merupakan fondasi untuk memastikan keamanan, kualitas, dan integritas pangan yang dikonsumsi masyarakat. Dengan pengawasan ini, konsumen terlindungi dari bahaya kesehatan akibat kontaminasi mikroba, residu kimia, atau bahan berbahaya lain dalam pangan, sekaligus membantu produsen memenuhi regulasi serta standar internasional seperti ISO 22000, yang penting dalam perdagangan global. Sistem pengawasan mutu pangan yang transparan juga meningkatkan kepercayaan konsumen terhadap produk, mencegah kerugian ekonomi dari potensi penarikan produk, dan mendorong inovasi dalam proses produksi agar lebih efisien dan aman. Selain itu, pengawasan mutu yang baik mendukung ketahanan pangan dengan memastikan ketersediaan pangan yang sehat dan aman, yang pada akhirnya meningkatkan gizi dan kesehatan masyarakat. Konsep ini menjadi semakin penting di tengah tantangan seperti perubahan iklim yang meningkatkan risiko kontaminasi serta tren permintaan terhadap pangan yang lebih sehat dan bebas bahan kimia berbahaya.

### **3. Capaian**

Mampu menguraikan tentang konsep dasar pengawasan mutu pangan.

### **4. Kasus Pemantik Berpikir Kritis**

Kasus kontaminasi *Escherichia coli* (*E. Coli*) dalam produk daging giling. Di Amerika Serikat pada tahun 1993, terjadi insiden besar kontaminasi *E. Coli* O157 yang mengakibatkan banyak kasus keracunan makanan, terutama pada produk burger dari restoran cepat saji. Insiden ini menyoroti pentingnya pengawasan ketat terhadap suhu pemasakan dan pengolahan daging untuk membunuh patogen.

## **B. Penyajian Materi**

### **1. Pengertian Mutu**

Mutu adalah gabungan dari sejumlah atribut yang dimiliki oleh bahan atau produk pangan yang dapat dinilai secara organoleptik. Atribut tersebut meliputi parameter kenampakan, warna, tekstur, rasa dan bau (Kramer dan Twigg, 1983). Menurut Hubeis (1994), mutu dianggap sebagai derajat penerimaan konsumen terhadap produk yang dikonsumsi berulang (seragam atau konsisten dalam standar dan spesifikasi), terutama sifat organoleptiknya. Mutu juga dapat dianggap sebagai kepuasan (akan kebutuhan dan harga) yang didapatkan konsumen dari integritas produk yang dihasilkan produsen. Berdasarkan Standar Internasional ISO 8402 yang sudah diadopsi kedalam SNI 19-8402-1996 tentang Manajemen Mutu dan Jaminan Mutu, mutu diartikan sebagai: keseluruhan gambaran dan karakteristik suatu produk yang berkaitan dengan kemampuan untuk memenuhi atau memuaskan kebutuhan yang dinyatakan secara langsung maupun secara tidak langsung. Mutu pangan bersifat multi dimensi dan mempunyai banyak aspek. Aspek-aspek mutu pangan tersebut antara lain adalah aspek gizi (kalori, protein, lemak, mineral, vitamin dan lain-lain) aspek selera (indrawi, enak, menarik dan segar), aspek bisnis (standar mutu dan kriteria mutu), aspek kesehatan (jasmani dan rohani) serta kepuasan konsumen

berkaitan dengan mutu. Gizi pangan adalah zat atau senyawa yang terdapat dalam pangan yang terdiri atas karbohidrat, protein, lemak, vitamin dan mineral serta turunannya yang bermanfaat bagi pertumbuhan dan kesehatan manusia (Wiyono, 2007).

Konsep mutu dalam industri pangan memiliki banyak interpretasi.

- a. Menurut Gatchallan (1989) dalam Hubeis (1994), kualitas didefinisikan sebagai derajat penerimaan konsumen terhadap produk yang dikonsumsi berulang (seragam atau konsisten dalam standar dan spesifikasi), terutama dari segi organoleptik.
- b. Menurut Juran (1974) dalam Hubeis (1994), kualitas didefinisikan sebagai kepuasan (kebutuhan dan harga) konsumen dari integritas produk yang dihasilkan produsen.
- c. Menurut ISO/DIS 8402–1992 dalam Fardiaz (1997), kualitas didefinisikan sebagai derajat penerimaan konsumen terhadap produk yang dikonsumsi berulang

Karakteristik menyeluruh dari suatu entitas, apakah itu produk, kegiatan, proses, organisasi, atau manusia, yang menunjukkan kemampuan untuk memenuhi kebutuhan yang telah ditentukan disebut mutu

Berdasarkan pengertian-pengertian tersebut, dapat diketahui bahwa mutu adalah tingkat atau derajat kepuasan konsumen dalam menggunakan produk yang dihasilkan produsen. Selain itu, mutu juga menentukan apakah produk, aktivitas, dan proses telah memenuhi kebutuhan dan kriteria yang ditentukan. Menurut Peraturan Pemerintah Republik Maret Nomor 28 tahun 2004, pangan adalah segala sesuatu yang berasal dari sumber hayati dan air, baik yang diolah maupun yang tidak diolah, yang dimaksudkan untuk dikonsumsi oleh manusia, termasuk bahan tambahan pangan, bahan baku pangan, dan bahan lain yang digunakan dalam pembuatan makanan.

Kriteria keamanan pangan, kandungan gizi, dan standar perdagangan terhadap bahan makanan dan minuman. Makanan pertanian, baik hewani maupun nabati, biasanya memiliki tingkat mutu tertentu. Ada beberapa jenis bahan yang memiliki kualitas yang sangat baik, baik, cukup, atau kurang. Suatu bahan dapat mempertahankan mutunya dalam jangka waktu tertentu,

tergantung pada bagaimana bahan tersebut dirawat. Bahan yang dirawat dengan buruk dapat secara bertahap kehilangan mutunya.

Berdasarkan Pedoman Cara Produksi Pangan yang Baik untuk Industri Rumah Tangga (CPPB-IRT) BPOM RI tahun 2003, syarat suatu pangan yang akan dikonsumsi antara lain:

- a. Aman untuk dikonsumsi, tidak mengandung bahan-bahan yang dapat membahayakan kesehatan/ keselamatan manusia misalnya bahan yang dapat menimbulkan penyakit atau keracunan. Apabila suatu makanan atau minuman terkandung bahan atau zat yang tidak seharusnya dipakai, akan mengakibatkan terjadinya penyakit-penyakit tertentu bahkan keracunan makanan.
- b. Keadaannya normal tidak menyimpang seperti busuk, kotor, menjijikkan dan penyimpangan lainnya. Kondisi pangan yang kotor akan mempermudah mikroorganisme untuk tumbuh dan mengkontaminasi makanan atau minuman tersebut sehingga tidak layak untuk dikonsumsi. Apabila pangan yang telah terkontaminasi tetap dikonsumsi, akan menyebabkan keracunan, penyakit bahkan kematian.

## 2. Karakteristik Mutu Bahan Pangan

Kramer dan Twigg (1983) telah mengklasifikasikan karakteristik mutu bahan pangan menjadi dua kelompok, yaitu:

- a. Karakteristik fisik/tampak, meliputi penampilan yaitu warna, ukuran, bentuk dan cacat fisik; kinestetika yaitu tekstur, kekentalan dan konsistensi; flavor yaitu sensasi dari kombinasi bau dan cicip.



**Gambar 1.1. Karakteristik Fisik Pangan**

- b. Karakteristik tersembunyi, yaitu nilai gizi dan keamanan mikrobiologis. Nilai gizi sangat menentukan mutu pangan, karena dengan mengukur nilai gizi suatu pangan, konsumen

dapat mengetahui kandungan apa saja yang terdapat dalam pangan tersebut dan berapa jumlah makanan atau minuman yang harus dikonsumsi untuk memenuhi kecukupan gizi seseorang. Keamanan biologis juga sangat penting dalam menentukan mutu pangan, sehingga dapat ditentukan apakah pangan tersebut layak untuk dikonsumsi atau tidak. Ada banyak uji yang dilakukan untuk mengetahui tingkat pencemaran makanan oleh mikroorganisme.



**Gambar 1.2. Karakteristik Sembunyi Pangan**

Sumber: Google

Berdasarkan karakteristik tersebut, profil produk pangan umumnya ditentukan oleh ciri organoleptik kritis, misalnya kerenyahan pada keripik. Namun, ciri organoleptik lainnya seperti bau, aroma, rasa dan warna juga ikut menentukan. Pada produk pangan, pemenuhan spesifikasi dan fungsi produk yang bersangkutan dilakukan menurut standar estetika (warna, rasa, bau, dan kejernihan), kimiawi (mineral, logam-logam berat dan bahan kimia yang ada dalam bahan pangan), dan mikrobiologi (tidak mengandung bakteri *Escherichia coli* dan patogen).

### 3. Peranan Pengawasan Mutu Pangan

Pengawasan mutu pangan juga mencakup penilaian pangan, yaitu kegiatan yang dilakukan berdasarkan kemampuan alat indera. Cara ini disebut penilaian inderawi atau organoleptik. Di samping menggunakan analisis mutu berdasarkan prinsip-prinsip ilmu yang makin canggih, pengawasan mutu dalam industri pangan modern tetap mempertahankan penilaian secara

inderawi/organoleptik. Nilai-nilai kemanusiaan yaitu selera, sosial budaya dan kepercayaan, serta aspek perlindungan kesehatan konsumen baik kesehatan fisik yang berhubungan dengan penyakit maupun kesehatan rohani yang berkaitan dengan agama dan kepercayaan juga harus dipertimbangkan. Pengawasan mutu merupakan program atau kegiatan yang tidak dapat terpisahkan dengan dunia industri, yaitu dunia usaha yang meliputi proses produksi, pengolahan dan pemasaran produk. Industri mempunyai hubungan yang erat sekali dengan pengawasan mutu karena hanya produk hasil industri yang bermutu yang dapat memenuhi kebutuhan pasar, yaitu masyarakat konsumen.

Seperti halnya proses produksi, pengawasan mutu sangat berlandaskan pada ilmu pengetahuan dan teknologi. Makin modern tingkat industri, makin kompleks ilmu pengetahuan dan teknologi yang diperlukan untuk menangani mutunya. Demikian pula, semakin maju tingkat kesejahteraan masyarakat, makin besar dan makin kompleks kebutuhan masyarakat terhadap beraneka ragam jenis produk pangan. Oleh karena itu, sistem pengawasan mutu pangan yang kuat dan dinamis diperlukan untuk membina produksi dan perdagangan produk pangan.

Tujuan dari pengawasan mutu adalah agar spesifikasi produk yang telah ditetapkan sebagai standar dapat tercermin dalam produk atau hasil akhir (Assauri, 2004). Menurut Yammit (2006) adalah untuk menekan atau mengurangi volume kesalahan dan perbaikan, menjaga atau menaikkan kualitas sesuai standar. Pengawasan mutu suatu perusahaan dengan semaksimal mungkin akan memberikan kepuasan dan kepercayaan kepada konsumen yang akan terus menggunakan produk tersebut. Perencanaan produksi yang dilaksanakan dengan baik, barang hasil akhir mungkin saja karena beberapa hal tidak sesuai dengan standar yang ditentukan. Tindakan untuk mengurangi kerugian karena kerusakan, tidak terbatas pada pemeriksaan akhir saja, tetapi dapat dilakukan pada saat proses sedang berlangsung. (Muhajir, 2016).

Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi pengawasan mutu produk menurut (Riyadi, 2015) diantaranya :

- a. Pengawasan mutu bahan baku
- b. Pengawasan proses produksi
- c. Pengawasan produk jadi
- d. Pengawasan pengepakan atau kemasan

Prinsip dasar sistem pengawasan makanan dan minuman, yaitu :

- a. Tindakan pengamanan cepat, akurat dan professional
- b. Tindakan dilakukan berdasarkan atas tingkat risiko dan berbasis bukti-bukti ilmiah.
- c. Lingkup pengawasan menyeluruh, mencakup seluruh proses
- d. Berskala nasional/lintas provinsi, dengan jaringan kerja internasional
- e. Otoritas yang menunjang penegakan supremasi hukum
- f. Jaringan laboratorium nasional yang kohesif dan kuat yang berkolaborasi dengan jaringan global.

Keberhasilan perusahaan sangat bergantung pada masalah jaminan mutu. Jaminan mutu berarti bahwa semua orang di bidang produksi harus bertindak cepat untuk menghindari kesalahan. Tangibles (hal-hal yang dapat dirasakan dan diukur), reliability (keandalan), responsiveness (tanggapan), assurance (rasa aman dan percaya diri), dan empathy adalah pilar dari jaminan mutu. Dalam industri makanan, jaminan mutu adalah suatu program menyeluruh yang mencakup semua aspek produk dan kondisi penanganan, pengolahan, pengemasan, distribusi, dan penyimpanan. Tujuannya adalah untuk menghasilkan produk dengan kualitas terbaik dan menjamin produksi makanan secara aman dengan produksi yang baik, sehingga jaminan mutu secara keseluruhan mencakup perencanaan sampai produk akhir diterima.

Penilaian makanan, kegiatan yang dilakukan dengan alat indera, juga termasuk dalam pengawasan kualitas makanan. Ini disebut penilaian inderawi atau organoleptik. Meskipun analisis kualitas menggunakan prinsip-prinsip ilmu yang semakin maju, pengawasan kualitas di industri pangan kontemporer masih menggunakan penilaian inderawi atau organoleptik. Selain

mempertimbangkan nilai-nilai kemanusiaan, termasuk nilai-nilai sosial, budaya, dan kepercayaan, penting untuk mempertimbangkan aspek perlindungan konsumen terhadap kesehatan mereka, baik yang berkaitan dengan kesehatan fisik maupun kesehatan rohani yang berkaitan dengan agama dan kepercayaan mereka. Guna pengawasan mutu adalah :

- a. Memberikan pedoman mutu
- b. Membina pemasaran
- c. Membina perkembangan industry
- d. Melindungi konsumen
- e. Mengawasi proses pengolahan di dalam pabrik

Pengawasan mutu adalah penggunaan teknik dan manajemen untuk menjaga kualitas produk selama proses produksi, perdagangan, dan distribusi. Oleh karena itu, pengawasan kualitas bukan semata-mata masalah penerapan teknologi dan ilmu pengetahuan; itu juga terkait dengan ilmu sosial dan bidang-bidang lain, seperti kebijaksanaan pemerintah, kehidupan masyarakat, dan kehidupan ekonomi, serta hubungan antara pengawasan kualitas makanan dan kegiatan ekonomi, kepentingan konsumen, pemerintah, dan lain-lain.

Pengendalian mutu di tingkat perusahaan terkait dengan praktik pengelolaan industri. Semua bagian atau satuan kerja dalam suatu industri bertanggung jawab untuk memastikan bahwa standar kualitas produk dipatuhi oleh pimpinan perusahaan. Pengendalian mutu adalah hal yang sama pentingnya dengan proses produksi dalam industri pangan yang maju. Untuk mengembangkan sistem pengendalian proses dan analisis mutu, penelitian dan pengembangan (R&D) diperlukan. Dalam hal produksi, pengawasan mutu dimaksudkan untuk memajukan kualitas produksi nasional sehingga produk yang aman, memenuhi kebutuhan, dan tidak mengecewakan pelanggan dapat dibuat. Selain itu, bidang pemasaran harus memiliki fungsi pengawasan mutu yang sesuai dengan bidangnya.

Dalam organisasi perusahaan, kerjasama, konsistensi, dan keterkaitan yang sangat erat antarsatuan kerja semuanya bekerja menuju satu tujuan: memberikan produk yang terbaik. Suatu sistem pengawasan mutu yang diimbangi oleh lembaga yang kuat

dan berwibawa diperlukan agar pengawasan mutu dapat dilakukan. Efektivitas dan efektivitas sistem pengawasan mutu sangat bergantung pada seberapa erat kerjasamanya dengan kelembagaan lain dan bagaimana hubungannya dengan elemen lain.

- a. Memberikan pedoman mutu
- b. Membina pemasaran
- c. Membina perkembangan industry
- d. Melindungi konsumen
- e. Mengawasi proses pengolahan di dalam pabrik

Pengawasan mutu adalah penggunaan teknik dan manajemen untuk menjaga kualitas produk selama proses produksi, perdagangan, dan distribusi. Oleh karena itu, pengawasan kualitas bukan semata-mata masalah penerapan teknologi dan ilmu pengetahuan; itu juga terkait dengan ilmu sosial dan bidang-bidang lain, seperti kebijaksanaan pemerintah, kehidupan masyarakat, dan kehidupan ekonomi, serta hubungan antara pengawasan kualitas makanan dan kegiatan ekonomi, kepentingan konsumen, pemerintah, dan lain-lain.

Pengendalian mutu di tingkat perusahaan terkait dengan praktik pengelolaan industri. Semua bagian atau satuan kerja dalam suatu industri bertanggung jawab untuk memastikan bahwa standar kualitas produk dipatuhi oleh pimpinan perusahaan. Pengendalian mutu adalah hal yang sama pentingnya dengan proses produksi dalam industri pangan yang maju. Untuk mengembangkan sistem pengendalian proses dan analisis mutu, penelitian dan pengembangan (R&D) diperlukan. Dalam hal produksi, pengawasan mutu dimaksudkan untuk memajukan kualitas produksi nasional sehingga produk yang aman, memenuhi kebutuhan, dan tidak mengecewakan pelanggan dapat dibuat. Selain itu, bidang pemasaran harus memiliki fungsi pengawasan mutu yang sesuai dengan bidangnya.

Dalam organisasi perusahaan, kerjasama, konsistensi, dan keterkaitan yang sangat erat antarsatuan kerja semuanya bekerja menuju satu tujuan: memberikan produk yang terbaik. Suatu sistem pengawasan mutu yang diimbangi oleh lembaga yang kuat dan berwibawa diperlukan agar pengawasan mutu dapat

dilakukan. Efektivitas dan efektivitas sistem pengawasan mutu sangat bergantung pada seberapa erat kerjasamanya dengan kelembagaan lain dan bagaimana hubungannya dengan elemen lain.

a. Pemerintah

Pengawasan mutu bertujuan antara lain menciptakan ketertiban dalam berproduksi dan dalam transaksi perdagangan. Jika terjadi penyimpangan atau penipuan mutu akan masyarakatlah yang dirugikan. Dalam hubungan ini diperlukan campur tangan pemerintah agar mutu dapat terbina dengan tertib. Campur tangan pemerintah dapat berwujud peraturan-peraturan, terciptanya sistem standarisasi nasional, dilaksanakannya pengawasan mutu secara nasional dan dilakukannya tindakan hukum bagi yang melanggar ketentuan.

Di Maret pengawasan mutu produk pangan telah diatur dan ditangani langsung oleh Badan Pemeriksa Obat dan Makanan (BPOM) di bawah Departemen Maret Kesehatan Republik Maret. Saat ini terdapat beberapa peraturan pemerintah yang berhubungan dengan pengawasan mutu produk pangan antaralain :

- 1) Peraturan Menteri Kesehatan RI Maret. 79/Menkes/per /III/78 tentang Label dan Periklanan
- 2) Keputusan Menteri Kesehatan RI Maret. 23/Menkes /SK /I/78 tentang Pedoman Cara Produksi yang Baik Untuk Makanan
- 3) Peraturan Menteri Kesehatan RI Maret. 453/Menkes /per /XI/ 83 tentang Bahan Berbahaya
- 4) Peraturan Menteri Kesehatan RI Maret. 208/Menkes/ per/ IV /85 tentang Pemanis Buatan
- 5) Peraturan Menteri Kesehatan RI Maret. 239/Menkes /per /V/85 tentang Satu Warna tertentu Sebagai Bahan Berbahaya
- 6) Peraturan Menteri Kesehatan Maret. 722 /Menkes/per /XI/88 tentang Bahan Makanan

- 7) Keputusan Direktur Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan Maret.02987/B/SK/XII/90 tentang Pendaftaran Bahan Makanan Tertentu
  - 8) Keputusan Direktur Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan Maret.01415/B/SK/IV/91 tentang Tanda Khusus Pewarna Makanan
  - 9) Keputusan Direktur Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan Maret.02240/B/SK/VII/91 tentang Pedoman Persyaratan Mutu Serta Label Dan Periklanan Makanan
  - 10) Keputusan Direktur Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan Maret.02593/B/SK/VIII/91 tentang Tata Cara Pendaftaran Produsen dan Produk Bahan Tambahan Makanan.
- b. Kaitan Sosial Ekonomi
- Pengawasan mutu bergerak dalam berbagai kegiatan ekonomi. Macam-macam kegiatan ekonomi dimana pengawasan mutu pangan berperan atau terkait ialah dalam keseluruhan industri yang menggarap produk pangan dari industry sarana produksi pangan, usaha produksi bahan pangan, industri pengolahan pangan, pemasaran komoditas sampai masyarakat konsumen. Pengawasan mutu pangan juga berkaitan erat dengan kehidupan masyarakat konsumen dengan melayani kebutuhan konsumen, memberi penerangan dan pendidikan konsumen terhadap penyimpangan mutu, ketidakadilan mutu, pemalsuan, penipuan mutu bahkan menjaga keamanan konsumen terhadap kemungkinan mengkonsumsi produk-produk pangan berbahaya, beracun dan mengandung penyakit.
- c. Kerjasama dalam Pengelolaan Industri
- Di tingkat perusahaan industri pengawasan mutu juga disebut dengan pengendalian mutu, berkaitan dengan pola pengelolaan dalam industri. Citra mutu produk ditegakkan oleh pimpinan perusahaan dan dijaga oleh seluruh bagiandalam perusahaan industri. Dalam perusahaan industri pangan yang maju pengendalian mutu sama pentingnya dengan kegiatan produksi. Program-program pengendalian mutu akan didukung penuh oleh pimpinan teratas perusahaan

karena program itu merupakan penjabaran yang terinci dari kebijaksanaan pimpinan Perusahaan.

d. Kaitan dengan Peneliti dan Pengembangan

Penelitian dan pengembangan (Research and Development) sangat penting dalam membina sistem pengawasan mutu terutama dalam sistem standarisasi mutu. Ditingkat nasional standarisasi mutu nasional perlu didukung dengan penelitian terutama yang berkaitan dengan sifat-sifat produk, cara analisa dan pengujian mutu. Ditingkat perusahaan pengendalian mutu perlu didukung dengan penelitian dan pengembangan baik dalam rangka standarisasi mutu Perusahaan maupun dalam kaitannya dengan analisa mutu dan pengendalian proses secara rutin.

e. Kaitan dengan Produksi

Pengawasan mutu sangat erat kaitannya dengan produksi. Ditingkat nasional pengawasan mutu berguna agar mutu produksi nasional berkembang sehingga dapat menghasilkan produk yang aman serta mampu memenuhi kebutuhan dan tidak mengecewakan masyarakat konsumen. Ditingkat Perusahaan sasaran utama produksi adalah mencapai volume dan kecepatan serta mutu produk yang telah ditetapkan. Kedua sasaran itu dapat saling bertentangan, jika laju produksi yang diutamakan maka akan menurunkan mutu sebaliknya jika mutu produk yang diutamakan dapat menurunkan laju produksi. Kedua sasaran produksi itu harus dicapai secara simultan sehingga tujuan perusahaan dapat dicapai.

f. Kaitan Antar Satuan Kerja

Dalam pengelolaan industri modern ada aliran pengelolaan industri dimana tugas pengendalian mutu tidak ditangani oleh bagian khusus melainkan tugas itu didistribusikan secara merata dan menjadi tugas internal (built in) pada tiap-tiap bagian dalam perusahaan.

Semua bagian pembelian, produksi, pemasaran (R and D) melaksanakan fungsi pengawasan mutu menurut bidangnya

seperti bagian gudang, keamanan dan lain-lain. Faktor-faktor penunjang pelaksanaan pengawasan mutu antara lain :

- 1) Terdapatnya perencanaan yang sistematis, penentuan kinerja dan konsep mutu yang benar sehingga akan menunjang pelaksanaan pengawasan.
- 2) Adanya struktur organisasi yang dapat menjamin pelaksanaan kontrol berjalan dengan tidak terdapat hambatan serta tersedianya standar mutu yang valid.
- 3) Terdapatnya personel pengawas mutu yang ahli dalam bidang pengawasan.
- 4) Terdapatnya alat-alat yang menunjang pelaksanaan pengawasan seperti bagian kontrol yang menjamin adanya kepastian mutu.
- 5) Adanya kepastian serta arbitrase yang menjamin pemberian sertifikat pembeda mutu yang dapat dipercaya.
- 6) Terdapatnya lembaga yang mampu memberi koreksi mutu seperti kepastian hukum dan sanksinya (Mamuaja, 2016).

#### **4. Aspek Mutu Inderawi pada Pengawasan Mutu**

Jika kita berbicara tentang kualitas bahan pangan, kita pasti tidak bisa menghindari berbagai jenis penilaian kualitas. Faktor-faktor seperti kualitas sensorik, inderawi, atau organoleptis, kualitas kimia, fisik, dan mikrobiologi dapat digunakan untuk menentukan kualitas setiap bahan pangan dalam garis besar kualitasnya. Keistimewaan produk makanan adalah bahwa mereka memiliki nilai mutu subjektif yang menonjol selain sifat mutu objektif. Sifat subjektif biasanya disebut organoleptik atau sifat inderawi karena penilaiannya didasarkan pada ransangan sensori pada organ indera. Sifat produk makanan yang hanya dapat dikenali atau diukur melalui proses penginderaan, seperti pendengaran, pembauan, pencicipan, atau penglihatan, disebut sifat inderawi pangan. Uji inderawi atau organoleptik adalah metode untuk mengukur sifat inderawi. Secara khusus, uji cita rasa sangat penting untuk uji inderawi pada produk pangan.

Untuk produk makanan, uji inderawi sangat penting, terutama untuk makanan khusus. Dalam industri pangan, pengujian inderawi digunakan untuk tiga tujuan: (1) pemeriksaan kualitas komoditas, (2) pengawasan proses selama pengolahan, dan (3) pengukuran sifat mutu dalam penelitian. Uji kualitas organoleptik komoditas pangan bukan hanya mengenai rasa. Dalam pengujian kualitas produk pangan, yang paling penting adalah sifat-sifat organoleptik seperti bentuk, ukuran, warna, tekstur, bau, dan akhirnya rasa. Untuk produk pangan spesial, kenikmatan, dan zat pemberi rasa, uji kualitas inderawi adalah metode yang paling penting untuk mengevaluasi kualitas. Contohnya adalah keju spesial, beras istimewa, kecap istimewa, dan sebagainya. Bentuk, ukuran, warna, tekstur, bau, dan rasa adalah beberapa parameter sensorik penting. Penggunaan manusia sebagai alat pengukur adalah ciri khas sifat sensorik.

## **5. Aspek Mutu Kimia Pada Pengawasan Mutu**

Tiap-tiap barang terbuat dari senyawa kimia. Komponen makro, atau penyusun utama, dan komponen mikro, atau kandungan zat renik, adalah dua kategori zat kimia yang membentuk produk makanan. Komponen makro adalah zat kimia struktural yang terdiri dari zat penyusun utama. Sebagian besar produk makanan terdiri dari karbohidrat, air, protein, dan lemak. Bahan-bahan ini sangat penting untuk mengawasi kualitas dan mengontrol prosesnya.

Sifat-sifat kimia beberapa barang sangat menentukan kualitasnya. Secara hukum, produk makanan olahan tertentu harus mencantumkan bahan kimia yang ditambahkan pada kemasannya. Produk pangan seperti logam berat, pestisida, dan zat beracun lainnya tidak boleh mengandung zat kimia tertentu, terutama yang berbahaya bagi tubuh manusia. Analisa zat kimia dapat digunakan untuk mengidentifikasi pencemaran atau pemalsuan. Kadar protein atau bahan kering dapat menunjukkan bahwa susu segar telah ditambahkan air atau dipalsukan

Dalam pengawasan kualitas makanan, kadang-kadang diperlukan analisis kimia terhadap zat-zat tertentu, baik secara

kualitatif maupun kuantitatif, karena efek zat kimia pada kualitas produk pangan, termasuk (1) komposisi dan gizi, (2) kandungan aktif, (3) zat yang berkaitan dengan kesehatan, (4) tambahan, dan (5) sifat pengolahan

## **6. Rangkuman**

Definisi mutu menurut standar internasional ISO 8402 mencakup kemampuan suatu produk atau entitas untuk memenuhi kebutuhan yang ditentukan, baik secara langsung maupun tidak langsung. Aspek mutu makanan termasuk gizi, selera, aspek bisnis, dan aspek kesehatan, yang semua berkontribusi pada kualitas makanan. Pedoman kualitas pangan menetapkan bahwa pangan harus aman dan dalam keadaan normal, tidak mengandung bahan berbahaya, dan tidak menyimpang dari kondisi yang diharapkan. Selain itu, karakteristik mutu bahan pangan melibatkan penilaian fisik dan tersembunyi, seperti nilai gizi dan keamanan mikrobiologis. Jaminan mutu penting untuk menghasilkan produk dengan kualitas terbaik dan memastikan produksi makanan yang aman. Pengawasan mutu dilakukan untuk memberikan pedoman mutu, melindungi konsumen, membina pemasaran, dan memantau proses pengolahan di pabrik. Aspek mutu inderawi, seperti rasa, bau, dan tekstur, serta aspek mutu kimia, seperti analisis zat kimia, juga diperhatikan dalam mengukur kualitas makanan. Dengan menerapkan konsep-konsep ini, industri makanan dapat memastikan bahwa produk yang dihasilkan adalah berkualitas tinggi dan aman dikonsumsi oleh konsumen.

## **7. Topik Diskusi Mahasiswa**

Pengawasan mutu pangan merupakan proses penting yang bertujuan untuk memastikan bahwa produk pangan aman dan sesuai standar yang telah ditetapkan. Dalam diskusi ini, mahasiswa dapat mengeksplorasi beberapa aspek mendasar, seperti pengertian dan pentingnya pengawasan mutu pangan bagi kesehatan masyarakat dan kepercayaan konsumen. Standar mutu, termasuk regulasi seperti SNI, BPOM, dan ISO 22000, menjadi pedoman yang perlu diterapkan oleh industri untuk menjaga

keamanan produk. Melalui studi kasus nyata mengenai insiden keamanan pangan, seperti kasus kontaminasi, yang menyoroti pentingnya pengawasan ketat. Selain peran industri, konsumen juga berperan dalam menjaga mutu pangan dengan memastikan produk yang dibeli telah memenuhi standar keamanan. Dengan adanya tren masa depan, seperti meningkatnya popularitas pangan fungsional dan organik, diharapkan inovasi dalam pengawasan mutu pangan dapat terus berkembang dan menyesuaikan diri dengan kebutuhan serta preferensi konsumen global.

#### 8. Daftar Pustaka

- Hubeis, M. 1994. Pemasaryakatan ISO 9000 untuk Industri Pangan di Maret Buletin Teknologi dan Industri Pangan. Vol. V (3). Fakultas Teknologi Pertanian, IPB Bogor.
- Kadarisman, D.1996. ISO (9000 dan 14000) dan Sertifikasi Buletin Teknologi dan Industri Pangan Vol. VII (3). Fakultas Teknologi Pertanian, IPB. Bogor.
- Kramer, A. Dan B.A. Twigg. 1983. *Fundamental of Quality control for the Food Industry* The AVI Pub. Inc., Conn., USA
- Mamuaja, C. F. 2016. Pengawasan Mutu dan Keamanan Pangan Manado: UNSRAT PRESS
- Muhajir, A. 2016. Pengaruh Pengawasan Mutu Terhadap Pengambilan Keputusan Konsumen Menggunakan Layanan Jasa Servis Komputer Pada Cv . Eltech Gresik' Jurnal Ekonomi Universitas Kadiri, 1(1), pp.62–

## **BAB 2**

# **KEAMANAN PANGAN**

### **A. Pendahuluan**

#### **1. Relevansi**

Mempelajari topik keamanan pangan dalam mata kuliah Food Control sangat relevan karena memberikan pemahaman yang komprehensif tentang pentingnya pengawasan dan pengendalian mutu pangan untuk memastikan keamanan konsumsi masyarakat. Dalam kuliah ini, mahasiswa diajarkan cara mengidentifikasi, mencegah, dan mengelola potensi risiko kontaminasi, baik dari mikroorganisme, bahan kimia, maupun faktor lingkungan yang dapat memengaruhi kualitas pangan. Pengetahuan ini juga membantu mahasiswa memahami regulasi dan standar yang diterapkan dalam industri pangan, serta teknik-teknik terbaru dalam pengolahan dan pengemasan untuk menjaga keamanan pangan sepanjang rantai pasok. Dengan demikian, kuliah Food Control mempersiapkan mahasiswa untuk berperan aktif dalam memastikan pangan yang aman, sehat, dan berkualitas, yang sangat penting untuk mendukung kesehatan masyarakat.

#### **2. Capaian**

Mahasiswa mampu menguraikan tentang keamanan pangan

#### **3. Kasus Pemantik Berpikir Kritis**

Untuk melindungi tanaman dari hama, seorang petani menggunakan pestisida yang mengandung logam berat. Tanpa disadari, sisa pestisida menempel pada tanaman, yang kemudian dipasarkan ke konsumen. Beberapa minggu kemudian, laporan kesehatan menunjukkan bahwa beberapa pelanggan mengalami masalah kesehatan karena terpapar logam berat dalam tubuh mereka.

- a. Bagaimana logam berat dapat mencemari pangan dan apa dampak jangka panjangnya pada kesehatan manusia?

- b. Bagaimana pemerintah dan produsen dapat mencegah pencemaran pangan oleh bahan kimia berbahaya?
- c. Bagaimana pelanggan dapat memastikan bahwa makanan yang mereka konsumsi tidak mengandung bahan kimia berbahaya?

## **B. Penyajian Materi**

Dalam Undang-Undang Republik Maret Nomor 18 Tahun 2012 Tentang Pangan dijelaskan bahwa Keamanan Pangan adalah kondisi dan upaya yang diperlukan untuk mencegah Pangan dari kemungkinan cemaran biologis, kimia, dan benda lain yang dapat mengganggu, merugikan, dan membahayakan kesehatan manusia serta tidak bertentangan dengan agama, keyakinan, dan budaya masyarakat sehingga aman untuk dikonsumsi. Keamanan pangan dalam (Paparella, A., 2020) dijelaskan sebagai strategi dan kegiatan yang bertujuan untuk melindungi makanan dari bahaya biologis, kimia, fisik, dan alergen yang mungkin terjadi selama semua tahap produksi, distribusi, dan konsumsi.

Njatrijani, R. (2021) menjelaskan komponen penting dalam peningkatan keamanan pangan (Food Safety) adalah : Kebersihan dan sanitasi lingkungan, hygiene makanan, hygiene sarana dan peralatan, hygiene perorangan/penjamah makanan, tenaga pengolah makanan, pest control. Keamanan pangan merupakan isu penting yang memengaruhi seluruh penduduk dunia. Banyak negara di seluruh dunia semakin bergantung pada ketersediaan pasokan pangan dan keamanannya. Oleh karena itu, masyarakat di seluruh dunia semakin menghargai keamanan pangan; produksi pangan harus dilakukan dengan aman untuk memaksimalkan manfaat kesehatan masyarakat dan lingkungan. Keamanan pangan berkaitan dengan perlindungan rantai pasokan pangan dari masuknya, pertumbuhan, atau kelangsungan hidup agen mikroba dan kimia berbahaya (Gizaw, Z., 2019).

Dalam hal keamanan pangan, tiga jenis bahaya utama dipertimbangkan: bahaya mikrobiologi, bahaya fisik, dan bahaya kimia. Namun, sebagian besar bahaya kimia menyebabkan masalah kesehatan jangka panjang bagi pembeli produk pangan. Kontaminan

kimia dapat memiliki berbagai sifat. Misalnya, residu pestisida atau fitoproduk lain yang digunakan untuk memproduksi tanaman, buah-buahan, dan sayuran; antibiotik yang digunakan untuk memproduksi hewan; dan kontaminan lingkungan seperti dioksin atau logam berat. Alergen juga dipertimbangkan dalam kelompok ini. Keamanan pangan merupakan persyaratan dasar untuk suatu produk pangan, tetapi harus dibedakan dari kualitas pangan. Konsumen tidak boleh jatuh sakit karena makan makanan. Sebaliknya, keamanan dan kualitas makanan sama pentingnya (Islam, G. M. R.. et. Al, 2013).

Keamanan pangan merupakan suatu kondisi maupun cara untuk mendapatkan pangan yang aman. Pangan yang aman adalah pangan yang terhindar dari 3 (tiga) bahaya/kontaminan/cemaran. Ketiga bahaya tersebut adalah:

### 1. Bahaya Biologis

Bahaya Biologis adalah bahaya yang disebabkan oleh konsumsi makanan atau air yang terkontaminasi oleh mikroorganisme patogen seperti bakteri dan toksinnya, jamur, virus, dan parasit. Makanan dapat terkontaminasi baik di sumbernya sebagai bahan baku, maupun selama proses pengolahan makanan hingga penyimpanan dan distribusi. Selain itu, manusia (orang yang terinfeksi atau pembawa patogen) dan lingkungan (permukaan dan fasilitas yang bersentuhan dengan makanan) dapat menyebarkan mikroorganisme pada makanan mentah atau olahan (Schirone, M., et. Al., 2017).

Bakteri, jamur, parasit, dan virus, yang merupakan patogen bawaan makanan, dapat ditemukan diberbagai tahap produksi atau distribusi produk makanan. Mual, muntah, diare, kram, demam, sakit kepala, batuk, dan lainnya adalah gejala utama yang disebabkan oleh patogen bawaan makanan ini. Akibatnya, patogen bawaan makanan “dari pertanian hingga meja makan” yang terkait dengan bahaya bagi kesehatan konsumen harus diidentifikasi, diawasi, dan dicegah (Vantarakis, A.,et.al., 2022).

Tabel 2.1. Kelompok Sumber Bahaya Mikrobiologis

Bakteri	Virus	Parasit
---------	-------	---------

<i>Bacillus spp</i>	<i>Hepatitis A virus</i>	<i>Ascaris spp</i>
<i>Brucella spp</i>	<i>Hepatitis E virus</i>	<i>Cyclospora spp.</i>
<i>Campylobacter spp.</i>	<i>Norovirus</i>	<i>Cryptosporidium spp.</i>
<i>Clostridium botulinum</i>	<i>Rotavirus</i>	<i>Entamoeba spp.</i>
<i>Clostridium perfringens</i>	<i>Sapovirus</i>	<i>Giardia spp.</i>
<i>Shiga toxin-producing</i> <i>E. coli</i>		<i>Toxoplasma gondii</i>
<i>Listeria monocytogenes</i>		
<i>Salmonella enterica</i>		
<i>Shigella spp</i>		
<i>Staphylococcus aureus</i>		
<i>Vibrio parahaemolyticus</i>		
<i>Yersinia spp</i>		

Sumber: Li, M., et al., 2018

## 2. Bahaya Fisik

Bahaya fisik adalah umumnya berupa adanya bahan asing yang berbahaya yang seharusnya tidak terdapat dalam makanan. Bila bahan-bahan ini masuk ke dalam tubuh, akan menimbulkan sejumlah dampak kesehatan yang merugikan. Bahaya fisik mudah dikenali karena dapat langsung menyebabkan cedera. Meskipun umumnya tidak berbahaya, keberadaan bahan-bahan ini dikaitkan dengan tidak higienis selama proses produksi, penyimpanan, dan distribusi makanan. Bahan asing dapat dianggap berbahaya karena kekerasannya, ketajamannya, ukuran, atau bentuknya. Bahan ini dapat menyebabkan luka sayat, perforasi, dan luka atau dapat menimbulkan bahaya tersedak (Singh, P. K., et.al., 2029).

Tabel 2.2. Bahaya Fisik Umum

<b>Bahan</b>	<b>Sumber</b>
Kaca	Botol toples, peralatan, lampu
Plastik	Ladang, pelet, bahan pengemas tanaman
Batu	Lapangan, bangunan
Logam	Mesin, ladang, kawat
Serangga dan kotoran lainnya	Lapangan, entri pascaproses tanaman
Tulang	Ladang, pengolahan tanaman yang tidak tepat

<b>Bahan</b>	<b>Sumber</b>
Kayu	Lapangan, palet bangunan, kotak
Peluru/jarum	Hewan ditembak di ladang, jarum suntik digunakan untuk infeksi
Isolasi	Bahan bangunan

Sumber (Singh, P...et.al., 2019)

### 3. Bahaya Kimia

Bahaya kimia adalah zat kimia yang dapat menyebabkan bahaya melalui efek toksik baik langsung maupun jangka panjang. Beberapa contoh sumber bahaya kimia adalah mikotoksin, aflatoksin, patulisin, vomitoxin, fumonisin, pestisida, bahan-bahan allergen, logam berat, bahan kimia pembersih (Kamboja, S., et. Al., 2020).

### 4. Rangkuman

Upaya untuk memastikan bahwa makanan yang kita konsumsi aman dan tidak membahayakan kesehatan kita dikenal sebagai keamanan pangan. Keamanan pangan mencakup pengendalian terhadap potensi bahaya biologis, kimiawi, dan fisik yang dapat mencemari pangan, seperti mikroorganisme patogen, pestisida, atau benda asing. Untuk menjaga keamanan pangan, penting untuk menerapkan prinsip-prinsip kebersihan, pengolahan yang benar, dan pengendalian bahaya di setiap tahapan, mulai dari produksi hingga konsumsi. Untuk itu, penting untuk menerapkan prinsip kebersihan, pengolahan yang tepat, serta pengendalian di setiap tahap produksi dan distribusi.

### 5. Topik Diskusi

Sebuah perusahaan pengolahan daging ayam di daerah tersebut menerima laporan bahwa beberapa pelanggan mengalami gejala keracunan makanan setelah memakan produk ayam olahan seperti ayam nugget dan ayam goreng siap saji. Konsumen mengatakan bahwa mereka mengalami gejala seperti diare, demam, dan muntah dalam waktu satu hingga dua hari setelah mengonsumsi produk tersebut. Setelah investigasi yang dilakukan oleh otoritas, diketahui bahwa produk tersebut terkontaminasi bakteri *Salmonella*.

- a. Dalam hal ini, apa risiko yang mungkin terjadi jika produk ayam olahan tercemar?
- b. Apa yang harus dilakukan perusahaan untuk mencegah hal serupa terjadi lagi?
- c. Bagaimana perusahaan dapat memperbaiki reputasi mereka setelah terjadi keracunan pangan yang berkaitan dengan produk mereka?

## 6. Daftar Pustaka

- Undang-Undang Republik Maret Nomor 18 Tahun 2012 Tentang Pangan
- Njatrijani, R. (2021). Pengawasan Keamanan Pangan. *Law, Development and Justice Review*, 4(1), 12-28.
- Gizaw, Z. (2019). Public health risks related to food safety issues in the food market: a systematic literature review. *Environmental health and preventive medicine*, 24, 1-21.
- Paparella, A. (2020). Food safety: definitions and aspects. *Food safety hazards*, 1.
- Schirone, M., Visciano, P., Tofalo, R., & Suzzi, G. (2017). Biological hazards in food. *Frontiers in Microbiology*, 7, 2154.
- Vantarakis, A., & Dimitrakopoulou, M. (2022). Risk analysis of biological hazards in food industry in terms of Public Health. *European Journal of Public Health*, 32(Supplement\_3), ckac131-231.
- Li, M., Baker, C. A., Danyluk, M. D., Belanger, P., Boelaert, F., Cressey, P., ... & Havelaar, A. H. (2018). Identification of biological hazards in produce consumed in industrialized countries: a review. *Journal of food protection*, 81(7), 1171-1186.
- Singh, P. K., Singh, R. P., Singh, P., & Singh, R. L. (2019). Food hazards: Physical, chemical, and biological. In *Food safety and human health* (pp. 15-65). Academic Press.
- Islam, G. M. R., & Hoque, M. M. (2013). Food safety regulation in Bangladesh, chemical hazard and some perception to overcome the dilemma. *Maret Food Research Journal*, 20(1), 47.
- Kamboj, S., Gupta, N., Bandral, J. D., Gandotra, G., & Anjum, N. (2020). Food safety and hygiene: A review. *Maret journal of chemical studies*, 8(2), 358-368.

# DUMMY

Penerbitan & Percetakan



# DUMMY

Penerbitan & Percetakan



## **BAB 3**

# **GOOD MANUFACTURING PRACTICES (GMP)**

### **A. Pendahuluan**

#### **1. Deskripsi singkat**

Good Manufacturing Practices (GMP) adalah serangkaian pedoman dan prosedur sistematis yang harus diikuti oleh mahasiswa dalam membuat makanan dan minuman untuk menjamin bahwa produk yang dihasilkan memiliki kualitas dan keamanan yang tinggi. GMP melibatkan berbagai aspek operasional, mulai dari pemilihan bahan baku, kebersihan fasilitas dan peralatan, pengendalian proses produksi, hingga manajemen limbah. Fokus utama dari GMP adalah mencegah kontaminasi baik fisik, kimia, maupun mikrobiologi yang dapat membahayakan konsumen.

Bagi mahasiswa tata boga, pemahaman mendalam tentang GMP sangat penting karena praktik ini menjadi fondasi dari semua proses produksi makanan yang aman dan berkualitas. Dalam dunia kuliner, baik di dapur maupun usaha makanan skala kecil, penerapan prinsip-prinsip GMP memastikan bahwa hasil produk tidak hanya enak, tetapi juga aman dikonsumsi. Mahasiswa yang memahami dan mampu menerapkan GMP di dapur memiliki keunggulan kompetitif di dunia kerja, karena menunjukkan kesiapan untuk menjaga standar mutu dan keamanan pangan, serta kemampuan untuk meminimalkan risiko yang dapat merusak reputasi usaha makanan.

Lebih jauh lagi, GMP mengajarkan mahasiswa untuk berpikir secara sistematis dan kritis tentang setiap langkah dalam proses produksi makanan. Hal ini melatih mereka untuk menilai risiko, mengambil langkah pencegahan, serta memastikan bahwa setiap produk yang dihasilkan mematuhi regulasi dan standar keamanan yang berlaku. Oleh karena itu, penguasaan GMP bukan hanya sekadar pengetahuan teknis, tetapi juga bagian dari

profesionalisme yang harus dimiliki oleh setiap calon praktisi tata boga.

## **2. Relevansi**

GMP sangat relevan bagi mahasiswa tata boga karena prinsip-prinsip ini menjadi landasan dari semua praktik produksi makanan yang aman dan efisien. Di bidang kuliner, ketidakpatuhan terhadap GMP dapat berakibat fatal, seperti terjadinya keracunan makanan, hilangnya kepercayaan konsumen, serta kerugian finansial yang signifikan. Dengan memahami dan menerapkan GMP, mahasiswa dapat mengidentifikasi potensi masalah di dapur, seperti risiko kontaminasi silang, praktik kebersihan yang buruk, dan peralatan yang tidak steril, serta mengambil langkah pencegahan yang tepat.

Selain itu, relevansi GMP meluas ke peran mahasiswa sebagai pelaku usaha kecil atau koki di restoran dan Mengetahui bagaimana menjaga kebersihan dan standar produksi yang tinggi membantu mereka dalam merencanakan dan mengelola dapur secara efisien, meningkatkan efisiensi kerja, serta menjamin bahwa setiap produk yang disajikan kepada konsumen aman dan berkualitas. Dalam dunia kuliner yang semakin kompetitif, kemampuan untuk mematuhi GMP memberi jaminan tambahan bagi konsumen dan regulator bahwa produk yang dihasilkan memenuhi standar tertinggi dalam keamanan pangan.

Pemahaman tentang GMP juga mempersiapkan mahasiswa untuk menghadapi audit dan inspeksi regulasi yang dilakukan oleh pengawas pangan. Dengan begitu, lulusan program tata boga yang memahami GMP tidak hanya siap bekerja di dapur, tetapi juga mampu menjadi pemimpin yang mengawasi kepatuhan standar mutu dalam produksi makanan.

## **3. Capaian**

- a. Memahami konsep dasar dan prinsip Good Manufacturing Practices (GMP).
- b. Menganalisis implementasi GMP di lokasi pangan dan kuliner

- c. Mengidentifikasi masalah umum yang dapat timbul akibat pelanggaran terhadap pedoman GMP.

#### **4. Kasus Pemantik Maret Kritis**

Ketik konten Sub Bab disini Sebuah perusahaan makanan ringan skala menengah mendapat keluhan dari konsumen tentang adanya benda asing di dalam produk mereka. Setelah ditelusuri, ternyata proses pengawasan kebersihan di fasilitas produksi memiliki kelemahan, seperti kurangnya inspeksi rutin pada peralatan dan kebiasaan pekerja yang tidak mematuhi prosedur kebersihan saat memasuki area produksi.

- a. Apa yang mungkin menjadi penyebab utama masalah ini dari perspektif GMP?
- b. Tindakan apa yang harus diambil oleh manajemen untuk memastikan kejadian serupa tidak terulang?
- c. Bagaimana prosedur pelatihan dan pengawasan dapat ditingkatkan untuk mematuhi prinsip-prinsip GMP?
- d. Apakah ada kebijakan tambahan yang perlu diterapkan untuk memperkuat komitmen terhadap standar GMP?

### **B. Penyajian Materi**

#### **1. Konsep Dasar Good Manufacturing Practises (GMP)**

GMP mengacu pada proses, peralatan, fasilitas, dan kontrol yang digunakan untuk memproduksi makanan olahan. GMP merupakan komponen penting dalam pengendalian peraturan atas keamanan pasokan pangan karena GMP menetapkan standar kebersihan dan pemrosesan minimum untuk menghasilkan pangan yang aman dan sehat. Banyak masalah keamanan pangan mikrobiologis yang dapat diatasi dengan GMP, termasuk kebersihan personel yang memadai, pelatihan yang sesuai, serta pembersihan dan sanitasi peralatan dan lingkungan industri yang efektif. Standar GMP membahas aturan untuk pembangunan dan pemeliharaan fasilitas dan peralatan, pengelolaan udara untuk produksi makanan, penyimpanan makanan, bahan tambahan, serta peralatan pembersih. Bahaya keamanan pangan kimia diatasi

melalui teknik manufaktur yang baik seperti pengendalian hama serta penyimpanan dan penggunaan bahan kimia yang benar (Prasetyo, 2017).

GMP berfungsi untuk membangun mutu yang dapat dievaluasi demi menjamin keamanan dan kualitas produk makanan. Setiap diharapkan menerapkan prinsip-prinsip GMP ini. Persyaratan GMP pada dasarnya merupakan bagian dari regulasi mutu (Quality System Regulation) yang diatur dalam Peraturan Pemerintah Federal Amerika Serikat Nomor 520 (Bagian 520 dari Food, Drug, and Cosmetics (FD&C) Act). Aturan ini tercantum dalam Title 21 Part 820 dari Code of Federal Regulations (21CFR820), yang pertama kali diberlakukan pada tahun 1970 dan diperbarui pada tahun 1980. Di Indonesia, GMP dikenal dengan istilah Cara Produksi Makanan yang Baik (CPMB) dan diwujudkan melalui peraturan pemerintah, yaitu:

- a. Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 23/MEN.KES/SK/1978 mengenai Pedoman Cara Produksi Yang Baik Untuk Makanan
- a. Peraturan Menteri Perindustrian RI Nomor 75/M-IND/PER/17/12/2010 mengenai Pedoman Cara Produksi Pangan Olahan Yang Baik.

Good Manufacturing Practices (GMP) memiliki beberapa pengertian yang cukup mendasar yaitu:

- a. Suatu pedoman yang menjelaskan bagaimana memproduksi makanan agar aman bermutu, dan layak untuk dikonsumsi.
- b. Berisi penjelasan-penjelasan tentang persyaratan minimum dan pengolahan umum yang harus dipenuhi dalam penanganan bahan pangan di seluruh mata rantai pengolahan dari mulai bahan baku sampai produk akhir.

Good Manufacturing Practices merupakan suatu konsep manajemen dalam bentuk prosedur dan mekanisme berproses yang tepat untuk menghasilkan output yang memenuhi standar dengan tingkat ketidaksesuaian yang kecil. Good Manufacturing Practices yang dalam bahasa Maret dapat diterjemahkan menjadi Cara

Produksi yang Baik (CPB) diterapkan oleh industri yang produknya di konsumsi dan atau digunakan oleh konsumen dengan tingkat Maret yang sedang sampai tinggi seperti : produk obat-obatan, produk makanan, produk kosmetik, produk perlengkapan rumah tangga, dan semua industri yang terkait dengan produksi produk tersebut. GMP secara luas berfokus dan berakibat pada banyak aspek, baik aspek proses produksi maupun proses operasi dari personelnnya sendiri.

GMP adalah persyaratan dasar yang perlu dipenuhi sebelum sebuah industri pangan dapat memperoleh sertifikasi HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point) (Manning, 2018). Persyaratan dasar ini mencakup prosedur umum yang berkaitan dengan kebutuhan dasar operasional dalam bisnis pangan untuk mencegah kontaminasi selama proses produksi atau penanganan pangan. Dalam hal ini, GMP meliputi aspek sanitasi dan higienitas yang berkaitan dengan proses produksi atau penanganan pangan agar tetap sesuai standar keamanan pangan.

GMP berperan penting dalam industri pangan sebagai standar yang wajib diterapkan (Souto et al., 2020). GMP menjadi dasar bagi perusahaan dalam menjamin produk pangan yang aman dan berkualitas untuk konsumen (Erliana et al., 2023). Fokus utama GMP adalah mencegah kontaminasi produk selama proses produksi (Fole & Kulsaputro, 2023), sehingga produk yang dihasilkan memenuhi standar keamanan yang ditetapkan (Poli et al., 2024). Pengendalian dalam GMP mencakup faktor-faktor fisik seperti bangunan, mesin, dan peralatan; faktor kebersihan personel; serta pengendalian operasional, termasuk pelatihan dan evaluasi terhadap penerapan GMP. Tidak hanya pada industri besar, GMP juga penting diterapkan dalam proses produksi makanan berbasis UMKM, untuk memastikan kepatuhan terhadap standar kebersihan dan keamanan pangan, serta menekankan perlunya perbaikan pada aspek fasilitas sanitasi, laboratorium, dan pelatihan guna meningkatkan kualitas produksi dan daya saing UMKM dalam pasar (Ash et al., 2024). GMP dapat diterapkan di semua fasilitas pengolahan makanan, dengan memberi ruang untuk fleksibilitas dalam pelaksanaannya. Meski demikian, GMP tetap

merupakan elemen kunci dalam menjamin bahwa pasokan makanan yang dihasilkan aman bagi konsumen.

## **2. Manfaat Penerapan Good Manufacturing Practices (GMP) dalam Industri Pangan**

Good Manufacturing Practices (GMP) berisi penjelasan-penjelasan tentang persyaratan minimum dan pengolahan umum yang harus dipenuhi dalam penanganan bahan pangan di seluruh mata rantai pengolahan dari mulai bahan baku sampai produk akhir. Adanya penerapan Good Manufacturing Practices (GMP) dalam industri pangan yang meliputi tahap perencanaan, pelaksanaan, perbaikan dan pemeliharaan maka perusahaan dapat memberikan jaminan produk pangan yang bermutu dan aman dikonsumsi yang nantinya akan meningkatkan kepercayaan konsumen terhadap produk pangan dan unit usaha tersebut akan berkembang semakin pesat.

Adapun manfaat dari penerapan Good Manufacturing Practices (GMP) sebagai berikut:

- a. Menjamin kualitas dan keamanan pangan
- b. Meningkatkan kepercayaan dalam keamanan produk dan produksi
- c. Mengurangi kerugian dan pemborosan
- d. Menjamin efisiensi penerapan HACCP
- e. Memenuhi persyaratan peraturan/ spesifikasi/sandar
- f. Meningkatkan image dan kompetensi perusahaan/organisasi
- g. Meningkatkan kesempatan perusahaan/organisasi untuk memasuki pasar global melalui produk/kemasan yang bebas bahan beracun (kimia, fisika dan biologi)
- h. Meningkatkan wawasan dan pengetahuan terhadap produk
- i. Menjadi pendukung dari penerapan sistem manajemen mutu

## **3. Komponen Penting dari GMP**

Untuk memastikan kualitas dan keamanan produk yang konsisten, penting untuk mengatur sistem kualitas GMP. Komponen GMP mencakup 5 standar berikut diseluruh proses produksi (Gambar 3);

- a. People  
Setiap organisasi harus mengikuti proses dan peraturan manufaktur. Semua karyawan harus mengikuti pelatihan GMP untuk menilai kinerja mereka dan untuk memahami peran dan tanggung jawab mereka. Oleh karena itu, suatu organisasi dapat meningkatkan produktivitas dan kompetensinya secara efektif.
- b. Products  
Semua produk harus diuji dan dilakukan penjaminan kualitas sebelum didistribusikan ke konsumen. Produsen harus memastikan bahwa bahan baku, alat bantu pengolahan, dan bahan pengemas harus memiliki spesifikasi yang jelas pada saat produksi.
- c. Processes  
Proses harus didokumentasikan, seragam, tepat, dan diedarkan ke seluruh karyawan. Proses saat ini dan standar yang disyaratkan organisasi harus dipatuhi oleh seluruh karyawan.
- d. Procedure  
Prosedur adalah seperangkat pedoman dan aturan yang harus diikuti dalam bisnis untuk mencapai hasil yang konsisten dalam menjalankan proses penting. Ini menguraikan perjalanan produk dari hulu ke hilir dengan petunjuk langkah demi langkah.
- e. Premises  
Tempat kerja harus dibersihkan untuk menghilangkan korban jiwa, kontaminasi silang, dan kecelakaan. Semua peralatan harus dikalibrasi dan dirawat secara teratur untuk memastikan peralatan tersebut berada dalam kondisi kerja yang baik untuk menghindari risiko kerusakan peralatan.



**Gambar 3.1. Komponen Penting dari GMP**

Sumber: <http://www.compliancequest.com>

#### 4. Penerapan GMP

Pada dasarnya semua industri yang terkait dengan makanan, obat-obatan, kosmetik, pakan ternak wajib menerapkan sejak pabrik didirikan dan proses produksi pertama dilakukan, karena penerapan GMP merupakan persyaratan dasar bagi industri tersebut beroperasi. Namun, di Maret, penerapan GMP sering kali menjadi tantangan, terutama karena sebagian besar industri di negara ini berawal dari skala kecil atau usaha kecil menengah (UKM) (Anshari et al., 2022). Banyak UKM yang belum memiliki pengetahuan atau sumber daya yang memadai untuk menerapkan standar GMP secara penuh. Akibatnya, penerapan GMP sering kali terabaikan pada tahap awal pengembangan usaha, dan baru menjadi prioritas setelah usaha tersebut berkembang menjadi industri besar atau setelah adanya permintaan sertifikasi dari pelanggan (Iftitah Anugerah Yekti, 2022). Pada titik ini, perusahaan sering kali terpaksa melakukan perbaikan untuk memenuhi standar seperti ISO 22000, HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points), BRC (British Retail Consortium), IFS (Maret Food Standard), dan SQF (Safe Quality Food).



**Gambar 3.2. GMP dapat diterapkan di Berbagai Sektor**

Sumber: Gambar dihasilkan menggunakan teknologi AI OpenAI melalui platform ChatGPT pada tanggal 26 Desember 2024

Ketika konten Sub Bab disini Kendala yang dihadapi UKM dalam penerapan GMP biasanya terkait dengan kurangnya pemahaman mengenai standar ini, keterbatasan finansial untuk mendukung implementasi penuh, serta ketidaksiapan fasilitas dan sumber daya manusia yang dimiliki (Iftitah Anugerah Yekti, 2022). Oleh karena itu, perlu adanya dukungan dari pemerintah dan lembaga terkait dalam memberikan pelatihan, sosialisasi, serta bantuan teknis agar UKM dapat mengintegrasikan GMP sejak awal berdirinya usaha. Selain itu, dukungan ini bisa membantu UKM untuk lebih kompetitif dan memenuhi standar pasar global, yang pada akhirnya dapat meningkatkan daya saing produk Maret di pasar internasional.

## 5. Ruang Lingkup GMP

Ketika konten Sub Bab disini Ruang lingkup GMP mencakup cara-cara produksi yang baik dari sejak, bahan mentah masuk ke pabrik sampai produk dihasilkan termasuk persyaratan-persyaratan lainnya yang harus dipenuhi. Berikut ini adalah berbagai hal yang dibahas dalam Cara Produksi Pangan yang Baik yang diatur dalam Peraturan Menteri Perindustrian RI Nomor

75/M-IND/PER/7/2010 (Peraturan Menteri Perindustrian Republik Maret Nomor ; 75/M-IND/PER/7/2010, 2010);

**a. Lokasi**

Untuk menetapkan letak pabrik/tempat produksi, perlu mempertimbangkan lokasi dan keadaan lingkungan yang bebas dari sumber pencemaran dalam upaya melindungi pangan olahan yang diproduksi. Adapun pertimbangan lokasi pabrik/tempat produksi adalah sebagai berikut;

- Pabrik/tempat produksi harus jauh dari daerah lingkungan yang tercemar atau daerah tempat kegiatan industri/usaha yang menimbulkan pencemaran terhadap pangan olahan;
- Jalan menuju pabrik/tempat produksi seharusnya tidak menimbulkan debu atau genangan air, dengan disemen, dipasang batu atau paving block dan dibuat saluran air yang mudah dibersihkan;
- Lingkungan pabrik/tempat produksi harus bersih dan tidak ada sampah teronggok;
- Pabrik/tempat produksi seharusnya tidak berada di daerah yang mudah tergenang air atau daerah banjir;
- Pabrik/tempat produksi seharusnya bebas dari semak-semak atau daerah sarang hama; 6) Pabrik/tempat produksi seharusnya jauh dari tempat pembuangan sampah umum, limbah atau permukiman penduduk kumuh, tempat rongsokan dan tempat-tempat lain yang dapat menjadi sumber cemaran; dan
- Lingkungan di luar bangunan pabrik/tempat produksi yang terbuka seharusnya tidak digunakan untuk kegiatan produksi.

**b. Bangunan**

Bangunan dan fasilitas pengolahan pangan harus dapat menjamin bahwa pangan selama dalam proses produksi tidak tercemar oleh bahaya fisik, biologis, dan kimia, serta mudah dibersihkan dan di sanitasi. Bangunan dan ruangan dibuat berdasarkan perencanaan yang memenuhi persyaratan teknik dan hygiene sesuai dengan jenis pangan olahan yang diproduksi serta sesuai urutan proses produksi, sehingga mudah dibersihkan, mudah dilakukan kegiatan sanitasi, mudah dipelihara dan tidak

terjadi kontaminasi silang diantara produk. Bagian dalam ruangan dan tata letak pabrik/tempat produksi seharusnya dirancang sehingga memenuhi persyaratan hygiene pangan olahan yang mengutamakan persyaratan mutu dan keamanan pangan olahan, dengan cara: baik, mudah dibersihkan dan didesinfeksi serta melindungi makanan atau minuman dari kontaminasi silang selama proses. Struktur ruangan harus terbuat dari bahan yang tahan lama, mudah dipelihara dan dibersihkan atau didesinfeksi. Struktur ruangan pabrik/ tempat produksi pengolahan pangan meliputi: lantai, dinding, atap, pintu, jendela, ventilasi dan permukaan tempat kerja serta penggunaan bahan gelas, dengan persyaratan sebagai berikut;

- Mudah dibersihkan, mudah dilakukan kegiatan sanitasi, mudah dipelihara dan tidak terjadi kontaminasi silang.
- Bangunan terdiri dari ruang pokok (proses produksi), ruang pelengkap (administrasi, toilet, tempat cuci dll).
- Ruang pokok dan ruang pelengkap harus terpisah untuk mencegah pencemaran terhadap produk pangan.
- Ruang proses produksi : cukup luas, tata letak ruangan sesuai urutan proses, ada sekat antara ruang bahan dan proses/pengemasan.

#### 1) Kontruksi Lantai

Konstruksi lantai didesain sedemikian rupa sehingga memenuhi praktek hygiene pangan olahan yang baik yaitu tahan lama, memudahkan pembuangan air, air tidak tergenang dan mudah dibersihkan serta mudah didesinfeksi. Persyaratan lantai ruangan sebagai berikut:

- Lantai ruangan produksi seharusnya kedap air, tahan terhadap garam, basa, asam/bahan kimia lainnya, permukaan rata tetapi tidak licin dan mudah dibersihkan;
- Lantai ruangan produksi yang juga digunakan untuk proses pencucian, seharusnya mempunyai kemiringan yang cukup sehingga memudahkan pengaliran air dan mempunyai saluran air atau lubang pembuangan sehingga tidak menimbulkan genangan air dan tidak berbau;
- Lantai dengan dinding seharusnya tidak membentuk sudut mati atau sudut siku-siku yang dapat menahan air atau

kotoran tetapi membentuk sudut melengkung dan kedap air; dan

- Lantai ruangan untuk kamar mandi, tempat cuci tangan dan sarana toilet seharusnya mempunyai kemiringan yang cukup ke arah saluran pembuangan sehingga tidak menimbulkan genangan air dan tidak berbau.

## 2) Dinding

Konstruksi dinding atau pemisah ruangan didesain sehingga tahan lama dan memenuhi syarat hygiene pangan olahan yang baik yaitu mudah dibersihkan dan didesinfeksi serta melindungi pangan olahan dari kontaminasi selama proses dengan persyaratan sebagai berikut:

- Dinding ruang produksi seharusnya terbuat dari bahan yang tidak beracun;
- Permukaan dinding ruang produksi bagian dalam seharusnya terbuat dari bahan yang halus, rata, berwarna terang, tahan lama, tidak mudah mengelupas dan mudah dibersihkan;
- Dinding ruang produksi seharusnya setinggi minimal 2 m dari lantai dan tidak menyerap air, tahan terhadap garam, basa, asam atau bahan kimia lain;
- Pertemuan dinding dengan dinding pada ruang produksi seharusnya tidak membentuk sudut mati atau siku-siku yang dapat menahan air dan kotoran, tetapi membentuk sudut melengkung sehingga mudah dibersihkan; dan
- Permukaan dinding kamar mandi, tempat cuci tangan dan toilet, seharusnya setinggi minimal 2 m dari lantai dan tidak menyerap air serta dapat dibuat dari keramik berwarna putih atau warna terang lainnya. Dinding tahan lama, mudah dibersihkan dan didesinfeksi serta melindungi produk pangan dari kontaminasi.

## 3) Atap dan Langit-langit

Konstruksi atap dan langit-langit didesain sehingga memenuhi syarat hygiene pangan olahan yang baik yaitu dapat melindungi ruangan dan tidak mengakibatkan pencemaran pada produk dengan persyaratan sebagai berikut:

- Atap seharusnya terbuat dari bahan yang tahan lama, tahan terhadap air dan tidak bocor;
- Langit-langit seharusnya terbuat dari bahan yang tidak mudah terkelupas atau terkikis, mudah dibersihkan dan tidak mudah retak.
- Langit-langit seharusnya tidak berlubang dan tidak retak untuk mencegah keluar masuknya binatang termasuk tikus dan serangga serta mencegah kebocoran;
- Langit-langit dari lantai seharusnya setinggi minimal 3 m untuk memberikan aliran udara yang cukup dan mengurangi panas yang diakibatkan oleh proses produksi;
- Permukaan langit-langit seharusnya rata, berwarna terang dan mudah dibersihkan;
- Permukaan langit-langit di ruang produksi yang menggunakan atau menimbulkan uap air seharusnya terbuat dari bahan yang tidak menyerap air dan dilapisi cat tahan panas; dan
- Penerangan pada permukaan kerja dalam ruangan produksi seharusnya terang sesuai dengan keperluan dan persyaratan kesehatan serta mudah dibersihkan.

#### 4) Kontruksi Pintu

Persyaratan pintu ruangan sebagai berikut:

- Seharusnya dibuat dari bahan tahan lama, kuat dan tidak mudah pecah;
- Permukaan pintu ruangan seharusnya rata, halus, berwarna terang dan mudah dibersihkan;
- Pintu ruangan termasuk pintu kasa dan tirai udara harus mudah ditutup dengan baik; dan
- Pintu ruangan produksi seharusnya membuka keluar agar tidak masuk debu atau kotoran dari luar. Pintu dari bahan yang tahan lama (kayu, aluminium dll), kuat dan tidak mudah pecah.

#### 5) Jendela

- Dapat dibuat dari bahan tahan lama, tidak mudah pecah atau rusak;
- Permukaan jendela harus rata, halus, berwarna terang dan mudah dibersihkan;

- Jendela dari lantai seharusnya setinggi minimal 1 m untuk memudahkan membuka dan menutup, dengan letak jendela tidak boleh terlalu rendah karena dapat menyebabkan masuknya debu;
- Jumlah dan ukuran jendela seharusnya sesuai dengan besarnya bangunan;
- Desain jendela seharusnya dibuat sedemikian rupa untuk mencegah terjadinya penumpukan debu; dan
- Jendela seharusnya dilengkapi dengan kasa pencegah serangga yang dapat dilepas sehingga mudah dibersihkan. Bahan tahan lama, tidak mudah pecah atau rusak.

#### 6) Ventilasi

- Seharusnya menjamin peredaran udara dengan baik dan dapat menghilangkan uap, gas, asap, bau, debu dan panas yang timbul selama pengolahan yang dapat membahayakan kesehatan karyawan;
- Dapat mengontrol suhu agar tidak terlalu panas; c) Dapat mengontrol bau yang mungkin timbul;
- Dapat mengatur suhu yang diperlukan atau diinginkan;
- Harus tidak mencemari pangan olahan yang diproduksi melalui aliran udara yang masuk; dan
- Lubang ventilasi seharusnya dilengkapi dengan kasa untuk mencegah masuknya serangga serta mengurangi masuknya kotoran ke dalam ruangan, mudah dilepas dan dibersihkan. Tempat kerja dan ruang kerja cukup terang.

#### 7) Permukaan Tempat Kerja

- Permukaan tempat kerja yang kontak langsung dengan bahan pangan olahan harus berada dalam kondisi baik, tahan lama, mudah dipelihara, dibersihkan dan disanitasi; dan
- Permukaan tempat kerja seharusnya dibuat dari bahan yang tidak menyerap air, permukaannya halus dan tidak bereaksi dengan bahan pangan olahan, detergen dan desinfektan

### **8) Penggunaan bahan gelas (glass)**

Perusahaan seharusnya mempunyai kebijakan penggunaan bahan gelas yang bertujuan mencegah kontaminasi bahaya fisik terhadap produk jika terjadi pecahan gelas.

Maret dan Konstruksi Pabrik juga sebaiknya memiliki ruang proses pengolahan meliputi;

- Ruang bahan baku dan bahan pembantu,
- Ruang bahan berbahaya (insektisida, pencuci, desinfektan),
- Ruang penyiapan bahan (ruang penimbangan, pencucian, pengupasan),
- Ruang proses (pemasakan, penggorengan, pemanggangan, fermentasi, pencetakan, dll),
- Ruang pengemasan
- Ruang penyimpanan produk.

### **c. Fasilitas Sanitasi**

Adanya fasilitas dan kegiatan sanitasi di pabrik bertujuan untuk menjamin bahwa ruang pengolahan dan ruangan yang lain dalam bangunan serta peralatan pengolahan terpelihara dan tetap bersih, sehingga menjamin produk pangan bebas dari mikroba, kotoran, dan cemaran lainnya. Fasilitas sanitasi pada bangunan pabrik/tempat produksi dibuat berdasarkan perencanaan yang memenuhi persyaratan teknik dan hygiene.

#### **1) Sarana penyediaan air**

- a) Sarana penyediaan air (air sumur atau air PAM) seharusnya dilengkapi dengan tempat penampungan air dan pipa-pipa untuk mengalirkan air;
- b) Sumber air minum atau air bersih untuk proses produksi harus cukup dan kualitasnya memenuhi syarat kesehatan sesuai dengan peraturan perundang-undangan;
- c) Air yang digunakan untuk proses produksi dan mengalami kontak langsung dengan bahan pangan olahan seharusnya memenuhi syarat kualitas air bersih;
- d) Air yang tidak digunakan untuk proses produksi dan tidak mengalami kontak langsung dengan bahan pangan olahan seharusnya mempunyai sistem yang terpisah dengan air untuk konsumsi atau air minum; dan

- e) Sistem pemipaan seharusnya dibedakan antara air minum atau air yang kontak langsung dengan bahan pangan olahan dengan air yang tidak kontak langsung dengan bahan pangan olahan, misalnya dengan tanda atau wana berbeda.
- 2) Sarana pembuangan air dan limbah
    - a) Pembuangan air dan limbah seharusnya terdiri dari sarana pembuangan limbah cair, semi padat/padat;
    - b) Sistem pembuangan air dan limbah seharusnya didesain dan dikonstruksi sehingga dapat mencegah Maret pencemaran pangan olahan, air minum dan air bersih;
    - c) Limbah harus segera dibuang ke tempat khusus untuk mencegah agar tidak menjadi tempat berkumpulnya hama binatang pengerat, serangga atau binatang lainnya agar tidak mencemari bahan pangan olahan maupun sumber air; dan
    - d) Wadah untuk limbah bahan berbahaya, seharusnya terbuat dari bahan yang kuat, diberi tanda dan tertutup rapat untuk menghindari terjadinya tumpah yang dapat mencemari produk.
  - 3) Sarana pembersihan/ pencucian
    - a) Pembersihan/pencucian seharusnya dilengkapi dengan sarana yang cukup untuk pembersihan/pencucian: bahan pangan, peralatan, perlengkapan dan bangunan (lantai, dinding dan lain-lain).
    - b) Sarana pembersihan seharusnya dilengkapi dengan sumber air bersih dan apabila memungkinkan dapat dilengkapi dengan suplai air panas dan dingin. Air panas berguna untuk melarutkan sisa-sisa lemak dan untuk tujuan disinfeksi peralatan.Selain itu proses pencucian juga harus;
    - Proses pencucian atau pembersihan sarana pengolahan termasuk peralatannya adalah proses rutin yang sangat penting untuk menjamin mutu dan keamanan produk pangan yang dihasilkan oleh suatu industri. Oleh karena itu, industri harus menyediakan fasilitas pencucian/ pembersihan yang memadai.

- Fasilitas pencucian/pembersihan harus disediakan dengan suatu rancangan yang tepat.
- Fasilitas pencucian/pembersihan untuk produk pangan hendaknya dipisahkan dari fasilitas pencucian/pembersihan peralatan dan perlengkapan lainnya.
- Fasilitas pencucian/pembersihan harus dilengkapi dengan sumber air bersih dan sumber air panas untuk keperluan pencucian/pembersihan peralatan.
- Kegiatan pembersihan dan sanitasi hendaknya dilakukan cukup sering untuk menjaga agar ruangan dan peralatan tetap bersih. Pembersihan dapat dilakukan secara fisik dengan cara penyikatan, penyemprotan dengan air atau penyedotan dengan pembersih vakum. Dapat juga pembersihan dilakukan secara kimia dengan menggunakan deterjen, basa atau asam atau gabungan dari cara fisik dan kimia. Jika diperlukan, cara desinfeksi (pencuci hamaan) dapat dilakukan dengan menggunakan deterjen, kemudian larutan klorin 100 sampai 250 ppm (mg/liter) atau larutan iodin 20 sampai 59 ppm.
- Kegiatan pembersihan dan desinfeksi harus diprogramkan dan harus menjamin bahwa semua bagian pabrik dan peralatan telah dibersihkan dengan baik, termasuk pembersihan alat-alat pembersih itu sendiri.
- Program pembersihan dan desinfeksi harus dilakukan terus-menerus secara berkala serta dipantau ketepatan dan efektivitasnya serta dicatat.
- Catatan program pembersihan harus mencakup: (1) luasan, benda, peralatan atau perlengkapan yang harus dibersihkan, (2) karyawan yang bertanggung jawab terhadap pembersihan, cara dan frekuensi pembersihan, dan (3) cara memantau kebersihan.

#### 4) Sarana toilet

- Sarana toilet seharusnya didesain dan dikonstruksi dengan memperhatikan persyaratan hygiene, sumber air yang mengalir dan saluran pembuangan;

- Letak toilet seharusnya tidak terbuka langsung ke ruang pengolahan dan selalu tertutup
- Toilet seharusnya diberi tanda peringatan bahwa setiap karyawan harus mencuci tangan dengan sabun atau deterjen sesudah menggunakan toilet;
- Toilet harus selalu terjaga dalam keadaan yang bersih;
- Area toilet seharusnya cukup mendapatkan penerangan dan ventilasi.

Jumlah toilet seharusnya sebagai berikut:

Tabel 3.1. Jumlah Toilet untuk Karyawan Pria

Maret	Jumlah Karyawan	Jumlah Kamar Mandi	Jumlah Jamban	Jumlah Peturasan	Jumlah Westafel
1	s/d 25	1	1	2	2
2	26 s/d 50	2	2	3	3
3	51 s/d 100	3	3	5	5
4	Setiap penambahan 40-100 karyawan, ditambah satu kamar mandi, satu jamban dan satu peturasan				

Sumber: Prasetyo, A, 2017

Tabel 3.2. Jumlah Toilet untuk Karyawan Wanita

Maret	Jumlah Karyawan	Jumlah Kamar Mandi	Jumlah Jamban	Jumlah Westafel
1	s/d 20	1	1	2
2	21 s/d 40	2	2	3
3	41 s/d 70	3	3	5
4	71 s/d 100	4	4	6
5	101 s/d 140	5	5	7
6	141 s/d 180	6	6	8
7	Setiap penambahan 40-100 karyawan, ditambah satu kamar mandi, satu jamban			

Sumber: Prasetyo, A, 2017

##### 5) Sarana hygiene karyawan

Industri pengolahan pangan seharusnya mempunyai sarana hygiene karyawan untuk menjamin kebersihan karyawan guna mencegah kontaminasi terhadap bahan pangan olahan yaitu

fasilitas untuk cuci tangan, fasilitas ganti pakaian dan fasilitas pembilas sepatu kerja;

- a) Fasilitas untuk cuci tangan seharusnya:
  - Diletakkan di depan pintu masuk ruangan pengolahan, dilengkapi kran air mengalir dan sabun atau detergen.
  - Dilengkapi dengan alat pengering tangan (handuk, kertas serap atau bila mungkin dengan alat pengering aliran udara panas).
  - Dilengkapi dengan tempat sampah yang tertutup.
  - Tersedia dalam jumlah yang cukup sesuai jumlah karyawan;
- b) Fasilitas ganti pakaian untuk mengganti pakaian dari luar dengan pakaian kerja seharusnya dilengkapi tempat menyimpan/menggantung pakaian kerja dan pakaian luar yang terpisah; dan
- c) Fasilitas pembilas sepatu kerja seharusnya ditempatkan di depan pintu masuk tempat produksi.

#### **d. Mesin/Peralatan**

Mesin/peralatan yang kontak langsung dengan bahan pangan olahan didesain, dikonstruksi dan diletakkan sehingga menjamin mutu dan keamanan produk yang dihasilkan.

- 1) Mesin/peralatan yang dipergunakan dalam proses produksi seharusnya memenuhi persyaratan sebagai berikut:
  - Sesuai dengan jenis produksi;
  - Permukaan yang kontak langsung dengan bahan pangan olahan: halus, tidak berlubang atau bercelah, tidak mengelupas, tidak menyerap air dan tidak berkarat;
  - Tidak menimbulkan pencemaran terhadap produk oleh jasad renik, bahan logam yang terlepas dari mesin/peralatan, minyak pelumas, bahan bakar dan bahan-bahan lain yang menimbulkan bahaya;
  - Mudah dilakukan pembersihan, didesinfeksi dan pemeliharaan untuk mencegah pencemaran terhadap bahan pangan olahan; dan
  - Terbuat dari bahan yang tahan lama, tidak beracun, mudah dipindahkan atau dibongkar pasang, sehingga

memudahkan pemeliharaan, pembersihan, desinfeksi, pemantauan dan pengendalian hama.

2) Tata letak mesin/peralatan

Mesin/peralatan seharusnya ditempatkan dalam ruangan yang tepat dan benar sehingga:

- Diletakkan sesuai dengan urutan proses sehingga memudahkan praktek hygiene yang baik dan mencegah terjadinya kontaminasi silang;
- Memudahkan perawatan, pembersihan dan pencucian; dan
- Berfungsi sesuai dengan tujuan kegunaan dalam proses produksi.

3) Pengawasan dan pemantauan mesin/peralatan

- Mesin/peralatan harus selalu diawasi, diperiksa dan dipantau untuk menjamin bahwa proses produksi pangan olahan sesuai dengan persyaratan yang ditetapkan;
- Mesin/peralatan yang digunakan dalam proses produksi (memasak, memanaskan, membekukan, mendinginkan atau menyimpan pangan olahan) harus mudah diawasi dan dipantau; dan
- Mesin/peralatan dapat dilengkapi dengan alat pengatur dan pengendali kelembaban, aliran udara dan perlengkapan lainnya yang mempengaruhi keamanan pangan olahan.
- Bahan perlengkapan dan alat ukur
- Bahan perlengkapan mesin/peralatan terbuat dari kayu seharusnya dipastikan cara pembersihannya yang dapat menjamin sanitasi; dan
- Alat ukur yang terdapat pada mesin/peralatan seharusnya dipastikan keakuratannya.

Tata letak kelengkapan ruang pengolahan diatur agar tidak terjadi kontaminasi silang. Peralatan pengolahan yang kontak langsung dengan pangan seharusnya di desain, dikonstruksi dan diletakkan sedemikian untuk menjamin mutu dan keamanan pangan yang dihasilkan. Peralatan pengolahan pangan harus dipilih yang mudah dibersihkan dan dipelihara agar tidak mencemari pangan. Sebaiknya peralatan yang digunakan mudah dibongkar dan bagian-bagiannya mudah dilepas agar mudah dibersihkan. Sedapat mungkin hindari peralatan yang

terbuat dari kayu, karena permukaan kayu yang penuh dengan celah-celah akan sukar dibersihkan. Jika mungkin gunakan peralatan yang terbuat dari bahan yang kuat dan tidak berkarat seperti bahan aluminium atau baja tahan karat (stainlesssteel). Peralatan hendaknya disusun penempatannya dalam jalur tata letak yang teratur dan memungkinkan proses pengolahan berlangsung secara berkesinambungan dan karyawan dapat mengerjakannya dengan mudah dan nyaman.

Peralatan yang dilengkapi dengan penunjuk ukuran seperti timbangan, termometer, pengukur tekanan, pengukur aliran udara dan sebagainya hendaknya dikalibrasi setiap periode waktu tertentu agar data yang diberikannya teliti. Dalam mengendalikan tahap-tahap pengolahan yang kritis, kalibrasi peralatan merupakan hal yang tidak dapat diabaikan.

**e. Bahan**

Bahan yang dimaksud dalam pedoman ini adalah bahan baku, bahan tambahan, bahan penolong termasuk air dan bahan tambahan pangan (BTP). Persyaratan bahan (bahan baku, bahan tambahan, bahan penolong dan BTP) sebagai berikut:

- 1) Bahan yang digunakan seharusnya dituangkan dalam bentuk formula dasar yang menyebutkan jenis dan persyaratan mutu bahan;
- 2) Bahan yang digunakan harus tidak rusak, busuk atau mengandung bahan-bahan berbahaya;
- 3) Bahan yang digunakan harus tidak merugikan atau membahayakan kesehatan dan memenuhi standar mutu atau persyaratan yang ditetapkan; dan
- 4) Penggunaan BTP yang standar mutu dan persyaratannya belum ditetapkan seharusnya memiliki izin dari otoritas kompeten.

Persyaratan air sebagai berikut;

- 1) Air yang merupakan bagian dari pangan olahan seharusnya memenuhi persyaratan air minum atau air bersih sesuai peraturan perundang undangan;

- 2) Air yang digunakan untuk mencuci/kontak langsung dengan bahan pangan olahan, seharusnya memenuhi persyaratan air bersih sesuai peraturan perundang-undangan;
- 3) Air, es dan uap panas (steam) harus dijaga jangan sampai tercemar oleh bahan-bahan dari luar;
- 4) Uap panas (steam) yang kontak langsung dengan bahan pangan olahan atau mesin/peralatan harus tidak mengandung bahan-bahan yang berbahaya bagi keamanan pangan olahan; dan
- 5) Air yang digunakan berkali-kali (resirkulasi) seharusnya dilakukan penanganan dan pemeliharaan agar tetap aman terhadap pangan yang diolah.

#### **f. Pengawasan Proses**

Untuk mengurangi terjadinya produk yang tidak memenuhi syarat mutu dan keamanan, perlu tindakan pencegahan melalui pengawasan yang ketat terhadap kemungkinan timbul bahaya pada setiap tahap proses. Perusahaan diharapkan menerapkan sistem Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP) yang merupakan tindakan pencegahan yang efektif terhadap kemungkinan timbul bahaya selama tahap-tahap proses produksi.

##### **1) Pengawasan Proses**

Pengawasan proses dimaksudkan untuk menghasilkan pangan olahan yang aman dan layak untuk dikonsumsi dengan:

- memformulasikan persyaratan-persyaratan yang berhubungan dengan bahan baku, komposisi, proses pengolahan dan distribusi; dan
- mendesain, mengimplementasi, memantau dan mengkaji ulang sistem pengawasan yang efektif

Untuk setiap jenis produk seharusnya dilengkapi petunjuk yang menyebutkan mengenai:

- Jenis dan jumlah seluruh bahan yang digunakan;
- Tahap-tahap proses produksi secara terinci;
- Langkah-langkah yang perlu diperhatikan selama proses produksi;
- Jumlah produk yang diperoleh untuk satu kali proses produksi; dan

- Lain-lain informasi yang diperlukan

Untuk setiap satuan pengolahan (satu kali proses) seharusnya dilengkapi petunjuk yang menyebutkan mengenai:

- Nama produk;
- Tanggal pembuatan dan kode produksi;
- Jenis dan jumlah seluruh bahan yang digunakan dalam satu kali proses pengolahan;
- Jumlah produksi yang diolah; dan e) Lain-lain informasi yang diperlukan

Pengawasan waktu dan suhu proses. Waktu dan suhu dalam proses produksi (pemanasan, pendinginan, pembekuan, pengeringan dan penyimpanan produk) harus mendapat pengawasan dengan baik untuk menjamin keamanan produk pangan olahan.

## 2) Pengawasan Bahan

- Bahan yang digunakan dalam proses produksi seharusnya memenuhi persyaratan mutu;
- Bahan yang akan digunakan seharusnya diperiksa terlebih dahulu secara organoleptik dan fisik (adanya pecahan gelas, kerikil dan lainlain) dan juga diuji secara kimia dan mikrobiologi di laboratorium; dan
- Perusahaan seharusnya memelihara catatan mengenai bahan yang digunakan

## 3) Pengawasan Terhadap Kontaminasi

Untuk mencegah terjadinya kontaminasi dari luar dan kontaminasi silang, diperlukan tindakan-tindakan sebagai berikut:

- a) Proses produksi harus diatur sehingga dapat mencegah masuknya bahan kimia berbahaya dan bahan asing ke dalam pangan yang diolah, misalnya bahan pembersih, pecahan kaca, potongan logam, kerikil dan lain-lain;
- b) Bahan-bahan beracun harus disimpan jauh dari tempat penyimpanan pangan dan diberi label secara jelas;
- c) Bahan baku harus disimpan terpisah dari bahan yang telah diolah atau produk akhir;
- d) Tempat produksi harus selalu mendapat pengawasan dengan baik;

- e) Karyawan seharusnya menggunakan alat-alat pelindung seperti baju kerja, topi dan sepatu karet serta selalu mencuci tangan sebelum masuk tempat produksi;
  - f) Permukaan meja kerja, peralatan dan lantai tempat produksi harus selalu bersih dan bila perlu didesinfeksi setelah digunakan untuk mengolah/ menangani bahan baku, terutama daging, unggas dan hasil perikanan;
  - g) Kontaminasi bahan gelas (*glass*);
    - Seharusnya menghindari penggunaan bahan gelas, porselen di tempat produksi, area pengemasan dan area penyimpanan;
    - Lampu di tempat pengolahan, pengemasan dan penyimpanan harus dilindungi dengan bahan yang tidak mudah pecah;
    - Di tempat produksi, pengemasan dan penyimpanan, seharusnya menggunakan wadah/alat tara pangan dan tidak menggunakan bahan gelas;
    - Jika menggunakan wadah/alat dari bahan gelas di area produksi, semua wadah/alat dari bahan gelas harus diperiksa secara cermat sebelum digunakan dan bila ada yang pecah/retak harus disingkirkan; dan
    - Bagian produksi harus mencatat kejadian gelas pecah di unit pengolahan yang mencakup waktu, tanggal, tempat, produk terkontaminasi dan tindakan koreksi yang diambil.
- 4) Pengawasan Proses Khusus
- Proses produksi khusus atau tahap lainnya yang dapat menimbulkan bahaya pada pangan olahan harus mendapat pengawasan. Proses produksi atau tahap tersebut misalnya: proses iradiasi, penutupan hermetis pada pengalengan, dan pengemasan vakum; dan
  - Khusus untuk proses iradiasi pangan olahan harus memenuhi persyaratan yang dikeluarkan oleh instansi kompeten.

#### **g. Produk Akhir**

Diperlukan penetapan spesifikasi produk akhir yang bertujuan:

- Memproduksi pangan olahan dengan mutu seragam yang memenuhi standar atau persyaratan yang ditetapkan; dan
- Meningkatkan kepercayaan konsumen akan produk yang dihasilkan.

Produk akhir yang dihasilkan memenuhi ketentuan sebagai berikut;

- Produk akhir harus memenuhi persyaratan yang ditetapkan oleh otoritas kompeten dan tidak boleh merugikan atau membahayakan kesehatan konsumen;
- Produk akhir yang standar mutunya belum ditetapkan, persyaratannya dapat ditentukan sendiri oleh perusahaan yang bersangkutan dan persyaratan tersebut mampu telusur terhadap standar yang berlaku; dan
- Mutu dan keamanan produk akhir sebelum diedarkan seharusnya diperiksa dan dipantau secara periodik (organoleptik, fisika, kimia, mikrobiologi dan atau biologi).

#### **h. Laboratorium**

Adanya laboratorium dalam perusahaan memudahkan industri pengolahan pangan mengetahui secara cepat mutu bahan baku, bahan tambahan, bahan penolong dan BTP yang masuk ke dalam pabrik / tempat produksi serta mutu produk yang dihasilkan. Perusahaan yang memproduksi pangan olahan seharusnya memiliki laboratorium sendiri untuk melakukan pengendalian mutu dan keamanan bahan baku, bahan setengah jadi dan produk akhir. Namun, perusahaan yang tidak memiliki laboratorium dapat menggunakan laboratorium pemerintah atau swasta yang dapat dipercaya. Laboratorium perusahaan seharusnya menerapkan Cara Berlaboratorium yang Baik ( Good Laboratory Practices) dan alat ukur yang digunakan dikalibrasi secara reguler untuk menjamin ketelitiannya.

#### **i. Karyawan**

Hygiene dan kesehatan karyawan yang baik akan memberikan jaminan bahwa pekerja yang kontak langsung maupun tidak

langsung dengan pangan yang diolah tidak akan mencemari produk. Persyaratan bagi karyawan pada industri pengolahan pangan sebagai berikut:

- 1) Karyawan seharusnya mempunyai kompetensi dan memiliki tugas secara jelas dalam melaksanakan program keamanan pangan olahan;
- 2) Karyawan harus dalam keadaan sehat, bebas dari luka/penyakit kulit, atau hal lain yang diduga mengakibatkan pencemaran terhadap produk;
- 3) Karyawan seharusnya mengenakan pakaian kerja/alat pelindung diri antara lain sarung tangan, tutup kepala dan sepatu yang sesuai dengan tempat produksi;
- 4) Karyawan harus mencuci tangan sebelum melakukan pekerjaan dan tidak makan, minum, merokok, meludah, atau melakukan tindakan lain di tempat produksi yang dapat mengakibatkan pencemaran produk;
- 5) Karyawan yang diketahui atau diduga menderita penyakit menular, harus tidak diperbolehkan masuk ke tempat produksi; dan
- 6) Karyawan dalam unit pengolahan harus tidak memakai perhiasan, jam tangan atau benda lainnya yang membahayakan keamanan produk.

Pengunjung yang memasuki tempat produksi seharusnya menggunakan pakaian pelindung dan mematuhi persyaratan hygiene yang berlaku bagi karyawan. Industri pengolahan pangan seharusnya menunjuk dan menetapkan personil yang terlatih dan kompeten sebagai penanggung jawab pengawasan keamanan pangan olahan.

**j. Pengemas**

Penggunaan pengemas yang sesuai dan memenuhi persyaratan akan mempertahankan mutu dan melindungi produk terhadap pengaruh dari luar seperti: sinar matahari, panas, kelembaban, kotoran, benturan dan lain-lain. Persyaratan kemasan untuk mengemas produk sebagai berikut:

- 1) Harus melindungi dan mempertahankan mutu produk pangan olahan terhadap pengaruh dari luar, terutama selama penyimpanan dalam jangka waktu lama;
- 2) Harus dibuat dari bahan yang tidak larut atau tidak melepaskan senyawa-senyawa tertentu yang dapat mengganggu kesehatan atau mempengaruhi mutu produk;
- 3) Harus tahan terhadap perlakuan selama pengolahan, pengangkutan dan peredaran (kemasan tidak mudah penyok, sobek atau pecah selama proses produksi atau jika terkena benturan selama pengangkutan);
- 4) Seharusnya menjamin keutuhan dan keaslian produk di dalamnya;
- 5) Desain dan bahan kemasan harus memberikan perlindungan terhadap produk dalam memperkecil kontaminasi, mencegah kerusakan dan memungkinkan pelabelan yang baik;
- 6) Bahan pengemas atau gas yang digunakan dalam pengemasan produk harus tidak beracun, mempertahankan mutu produk dan melindungi produk terhadap pengaruh dari luar;
- 7) Kemasan yang dipakai kembali seperti botol minuman harus kuat, mudah dibersihkan dan didesinfeksi jika diperlukan, serta tidak digunakan untuk mengemas produk non-pangan; dan
- 8) Bahan pengemas harus disimpan dan ditangani pada kondisi higienis, terpisah dari bahan baku dan produk akhir.

#### **k. Label dan Keterangan Produk**

Kemasan diberi label yang jelas dan informatif untuk memudahkan konsumen dalam memilih, menangani, menyimpan, mengolah dan mengkonsumsi produk. Label produk harus memenuhi ketentuan yang tercantum dalam Peraturan Pemerintah Nomor 69 Tahun 1999 tentang Label dan Iklan Pangan atau perubahannya. Label pangan olahan seharusnya dibuat dengan ukuran, kombinasi warna/ bentuk yang berbeda untuk setiap jenis pangan olahan, agar mudah dibedakan.

#### **l. Penyimpanan**

##### **1) Penyimpanan bahan dan produk akhir**

Cara penyimpanan bahan dan produk akhir yang baik sebagai berikut:

- a) Bahan yang digunakan dalam proses pengolahan dan produk akhir harus disimpan terpisah di dalam ruangan yang bersih, aliran udara terjamin, suhu sesuai, cukup penerangan dan bebas hama;
  - b) Penyimpanan bahan baku seharusnya tidak menyentuh lantai, menempel dinding dan jauh dari langit-langit;
  - c) Penyimpanan bahan dan produk akhir harus diberi tanda dan ditempatkan secara terpisah sehingga dapat dibedakan antara: - sebelum dan sesudah diperiksa; - memenuhi dan tidak memenuhi syarat; dan atau – bahan dan produk akhir yang masuk/diproduksi lebih awal digunakan/diedarkan lebih dahulu (first-in, first-out);
  - d) Penyimpanan bahan seharusnya menggunakan sistem kartu yang menyebutkan: nama bahan, tanggal penerimaan, asal bahan, tanggal pengeluaran, jumlah pengeluaran dan informasi lain yang diperlukan; dan
  - e) Penyimpanan produk akhir seharusnya menggunakan sistem kartu yang menyebutkan: nama produk, tanggal produksi, kode produksi, tanggal pengeluaran, jumlah pengeluaran dan informasi lain yang diperlukan.
- 2) Penyimpanan bahan berbahaya**  
Penyimpanan bahan berbahaya (disinfektan, insektisida, pestisida, rodentisida, bahan mudah terbakar/meledak dan bahan berbahaya lainnya) harus dalam ruangan tersendiri dan diawasi agar tidak mencemari bahan dan produk akhir, serta tidak membahayakan karyawan.
- 3) Penyimpanan wadah dan pengemas**  
Penyimpanan wadah dan pengemas harus rapi, di tempat bersih dan terlindung agar saat digunakan tidak mencemari produk.
- 4) Penyimpanan label**  
Label seharusnya disimpan secara rapih dan teratur agar tidak terjadi kesalahan dalam penggunaannya.
- 5) Penyimpanan mesin/peralatan produksi**

Penyimpanan mesin/peralatan produksi yang telah dibersihkan tetapi belum digunakan harus dalam kondisi baik.

#### **m. Pemeliharaan dan Program Sanitasi**

Pemeliharaan dan program sanitasi terhadap fasilitas produksi (bangunan, mesin/peralatan, pengendalian hama, penanganan limbah dan lainnya) dilakukan secara berkala untuk menjamin terhindarnya kontaminasi silang terhadap pangan yang diolah.

##### **1) Pemeliharaan dan pembersihan**

- a) Fasilitas produksi (bangunan, mesin/peralatan dan lainnya) seharusnya dalam keadaan terawat dengan baik agar prosedur sanitasi berjalan efektif, mesin/peralatan tetap berfungsi sesuai prosedur yang ditetapkan, terutama pada tahap kritis dan menghindari terjadinya pencemaran fisik, kimia dan biologis/mikrobiologis.
- b) Pembersihan dan sanitasi mesin/peralatan produksi:
  - Mesin/peralatan produksi yang berhubungan langsung dengan bahan dan produk harus dibersihkan dan dikenakan tindakan sanitasi secara teratur;
  - Mesin/peralatan produksi yang tidak berhubungan langsung dengan produk harus selalu dalam keadaan bersih;
  - Mesin/peralatan produksi harus selalu dibersihkan/dicuci untuk menghilangkan sisa-sisa bahan dan kotoran serta dapat dilakukan tindakan desinfeksi;
  - Bahan kimia pencuci harus ditangani dan digunakan sesuai prosedur dan disimpan di dalam wadah yang berlabel untuk menghindari pencemaran terhadap bahan dan produk; dan
  - Alat angkut dan alat pemindahan barang di dalam pabrik/tempat produksi seharusnya dalam keadaan bersih dan tidak merusak barang yang diangkut atau dipindahkan.

##### **2) Prosedur pembersihan dan sanitasi**

- a) Prosedur pembersihan dapat dilakukan dengan menggunakan:
  - a) Proses fisik dengan penyikatan, penyemprotan air bertekanan atau penghisap vakum;
  - b)

Proses kimia menggunakan deterjen, basa atau asam; dan  
c) Gabungan proses fisik dan kimia.

b) Kegiatan pembersihan dan sanitasi seharusnya dilakukan dengan:

- Menghilangkan kotoran dari permukaan;
- Melepaskan tanah dan lapisan jasad renik dari mesin/peralatan dengan menggunakan deterjen atau merendamnya di dalam larutan deterjen;
- Membilas dengan menggunakan air bersih yang memenuhi persyaratan untuk menghilangkan tanah yang sudah terlepas dan sisa deterjen;
- Pembersihan kering atau cara lain untuk menghilangkan sisa-sisa bahan yang diolah dan kotoran; dan
- Jika diperlukan melakukan tindakan desinfeksi.

### **3) Program pembersihan**

- a) Program pembersihan dan desinfeksi seharusnya menjamin semua bagian dari pabrik/tempat produksi telah bersih, termasuk pencucian alat-alat pembersih;
- b) Program pembersihan dan desinfeksi seharusnya dilakukan secara berkala serta dipantau ketepatan dan keefektifannya dan jika perlu dilakukan pencatatan; dan
- c) Catatan program pembersihan seharusnya mencakup: Ruang, mesin/peralatan dan perlengkapan; b) Karyawan yang bertanggung jawab terhadap pembersihan; c) Cara dan frekuensi pembersihan; dan d) Cara memantau kebersihan.

### **4) Program pengendalian hama**

- a) Hama (binatang pengerat, serangga, unggas dan lainnya) merupakan penyebab utama menurunnya mutu dan keamanan pangan olahan. Praktek hygiene yang baik harus diterapkan untuk mencegah masuknya hama ke dalam pabrik. Program pengendalian hama dilakukan untuk mengurangi kemungkinan serangan hama melalui: a) Program sanitasi yang baik; b) Pengawasan terhadap bahan-bahan yang masuk ke dalam pabrik/tempat produksi; dan c) Memantau atau mengurangi penggunaan

pestisida, insektisida dan rodentisida yang dapat mencemari produk.

- b) Untuk mencegah masuknya hama ke dalam pabrik/tempat produksi seharusnya dilakukan tindakan-tindakan sebagai berikut: a) Bangunan pabrik/tempat produksi dalam keadaan terawat dengan kondisi baik untuk mencegah masuknya hama; b) Lubang-lubang dan saluran yang memungkinkan masuknya hama dalam keadaan tertutup; c) Jendela, pintu dan ventilasi dilapisi dengan kasa dari kawat untuk menghindari masuknya hama; dan d) Hewan seperti anjing dan kucing tidak boleh berkeliaran di lingkungan dan didalam pabrik/tempat produksi.
  - c) Untuk mencegah timbulnya sarang hama di dalam pabrik/tempat produksi diperlukan tindakan sebagai berikut: a) Pangan olahan seharusnya disimpan dan disusun dengan baik, tidak langsung bersentuhan dengan lantai dan jauh dari dinding serta langit-langit; b) Ruangannya di dalam maupun di luar pabrik/tempat produksi seharusnya dalam keadaan bersih; c) Tempat sampah harus dalam keadaan tertutup dan dibuat dari bahan yang tahan hama; dan d) Pabrik/tempat produksi dan lingkungannya seharusnya diperiksa dan dipantau dari kemungkinan timbulnya sarang hama.
  - d) Sarang hama seharusnya segera dimusnahkan.
  - e) Pembasmian hama dengan bahan kimia, bahan biologi atau secara fisik seharusnya dilakukan tanpa mempengaruhi mutu dan keamanan produk.
- 5) **Penanganan limbah.**  
Penanganan, pengolahan/pembuangan dilakukan dengan cara yang tepat dan berikut: limbah pabrik/tempat produksi cepat dengan tindakan sebagai berikut;
- a) Limbah yang dihasilkan dari proses produksi, seharusnya tidak dibiarkan menumpuk di lingkungan pabrik/tempat produksi, segera ditangani, diolah atau dibuang;
  - b) Limbah padat seharusnya segera dikumpulkan untuk dikubur, dibakar atau diolah;

- c) Limbah cair harus diolah terlebih dahulu sebelum dialirkan ke luar pabrik/tempat produksi atau ke sungai; dan
- d) Limbah gas seharusnya diatur dan diolah sehingga tidak mengganggu kesehatan karyawan dan tidak menimbulkan pencemaran lingkungan.

#### **n. Pengangkutan**

Pengangkutan produk akhir membutuhkan pengawasan untuk menghindari kesalahan dalam pengangkutan yang mengakibatkan kerusakan dan penurunan mutu serta keamanan pangan olahan.

##### **1) Persyaratan wadah dan alat pengangkutan**

Wadah dan alat pengangkutan seharusnya didesain sehingga:

- Tidak mencemari produk;
- Mudah dibersihkan dan jika perlu didesinfeksi;
- Memisahkan produk dari bahan non-pangan selama pengangkutan;
- Melindungi produk dari kontaminasi terutama debu dan kotoran;
- Mampu mempertahankan suhu, kelembaban dan kondisi penyimpanan; dan
- Mempermudah pengecekan suhu, kelembaban dan kondisi lainnya.

##### **2) Pemeliharaan wadah dan alat pengangkutan.**

- Wadah dan alat pengangkutan pangan olahan seharusnya dipelihara dalam keadaan bersih dan terawat dan tidak digunakan untuk mengangkut bahan-bahan berbahaya; dan
- Jika wadah dan alat pengangkutan pangan olahan digunakan untuk mengangkut bahan-bahan lain, harus dilakukan pembersihan dan jika perlu didesinfeksi.

#### **o. Dokumentasi dan Pencatatan**

Perusahaan yang baik melakukan dokumentasi dan pencatatan mengenai proses produksi dan distribusi yang disimpan sampai batas waktu yang melebihi masa simpan produk. Hal ini akan berguna untuk meningkatkan jaminan mutu dan keamanan produk, mencegah produk melampaui batas kadaluwarsa dan

meningkatkan keefektifan sistem pengawasan pangan olahan. Dokumentasi/catatan seharusnya dimiliki dan dipelihara oleh perusahaan yang meliputi: catatan bahan yang masuk; proses produksi; jumlah dan tanggal produksi; distribusi; inspeksi dan pengujian; penarikan produk dan mampu telusur bahan; penyimpanan; pembersihan dan sanitasi; kontrol hama; kesehatan karyawan, pelatihan, kalibrasi dan lainnya yang dianggap penting.

**p. Pelatihan**

Pelatihan dan pembinaan merupakan hal penting bagi industri pengolahan pangan dalam melaksanakan sistem hygiene. Kurangnya pelatihan dan pembinaan terhadap karyawan merupakan ancaman terhadap mutu dan keamanan produk yang dihasilkan. Pembina dan pengawas pengolahan harus mempunyai pengetahuan mengenai prinsip-prinsip dan praktek hygiene pangan olahan agar mampu mendeteksi Maret yang mungkin terjadi dan bila perlu mampu memperbaiki penyimpangan yang terjadi.

Program pelatihan yang diberikan seharusnya dimulai dari prinsip dasar sampai pada praktek cara produksi yang baik, meliputi pelatihan/ penyuluhan yang terkait dengan:

- 1) Dasar-dasar hygiene karyawan dan hygiene pangan olahan kepada petugas pengolahan;
- 2) Faktor-faktor yang menyebabkan penurunan mutu dan kerusakan pangan olahan termasuk yang mendukung pertumbuhan jasad renik patogen dan pembusuk;
- 3) Faktor-faktor yang mengakibatkan penyakit dan keracunan melalui pangan olahan;
- 4) Cara produksi pangan olahan yang baik termasuk penanganan, pengolahan, penyimpanan, pengemasan dan pengangkutan
- 5) Prinsip-prinsip dasar pembersihan dan sanitasi mesin/peralatan dan fasilitas lainnya
- 6) Penanganan bahan pembersih atau bahan kimia berbahaya bagi petugas.

**q. Penarikan Produk**

Penarikan produk merupakan tindakan menarik produk dari peredaran/ pasaran. Hal ini dilakukan apabila produk tersebut diduga menjadi penyebab timbulnya penyakit atau keracunan pangan olahan. Tindakan penarikan produk Jika produk yang dihasilkan tersebut diduga menimbulkan bahaya {penyakit atau keracunan), maka diperlukan tindakan sebagai berikut;

- 1) Penarikan produk dari peredaran/pasaran harus dilakukan oleh perusahaan;
- 2) Manager atau kepala produksi harus sudah menyiapkan prosedur penarikan produk dari peredaran/pasaran;
- 3) Produk lain yang dihasilkan pada kondisi yang sama dengan produk penyebab bahaya seharusnya ditarik dari peredaran/pasaran;
- 4) Masyarakat seharusnya diberi informasi tentang kemungkinan beredarnya produk yang menimbulkan bahaya;
- 5) Produk yang ditarik harus diawasi sampai dimusnahkan atau digunakan untuk keperluan lain tetapi bukan untuk konsumsi manusia; dan
- 6) Produk yang terbukti berbahaya, proses produksinya harus dihentikan sampai masalahnya telah diatasi.

#### **r. Pelaksanaan Pedoman**

Perusahaan seharusnya mendokumentasikan operasionalisasi program CPPOB. Manajemen perusahaan harus bertanggung jawab atas sumber daya untuk menjamin penerapan CPPOB. Karyawan sesuai fungsi dan tugasnya harus bertanggung jawab atas pelaksanaan CPPOB.

### **6. Rangkuman**

Good Manufacturing Practices (GMP) atau Cara Produksi yang Baik (CPB) adalah pedoman yang menjamin bahwa produk-produk seperti makanan, obat-obatan, kosmetik, dan produk rumah tangga diproduksi secara aman, berkualitas, dan sesuai standar. GMP mencakup seluruh proses produksi, mulai dari pengolahan bahan baku hingga produk akhir, dengan fokus pada pencegahan kontaminasi dan peningkatan kualitas. Penerapan GMP di industri pangan memberikan jaminan keamanan produk, meningkatkan

kepercayaan konsumen, mengurangi kerugian, dan mendukung sertifikasi standar lainnya seperti ISO 22000 dan HACCP. Standar GMP mencakup berbagai aspek seperti desain fasilitas, pengendalian mutu, penyimpanan, kebersihan personel, dan manajemen limbah. Selain itu, lingkungan produksi harus bersih dan bebas dari potensi kontaminasi, dengan konstruksi bangunan yang memungkinkan sanitasi mudah dan aman. Elemen seperti lokasi pabrik, konstruksi lantai, dinding, atap, ventilasi, penerangan, hingga gudang semuanya harus dirancang untuk mencegah kontaminasi dan mempertahankan kualitas pangan yang dihasilkan.

Ruang dan peralatan pengolahan diatur agar menghindari kontaminasi silang; peralatan dipilih untuk kemudahan pembersihan dan pemeliharaan, serta dikalibrasi secara berkala. Fasilitas sanitasi, suplai air yang aman, sistem pembuangan limbah, dan sarana pencucian diatur untuk menjaga kebersihan pabrik. Hygiene karyawan diutamakan, termasuk kebersihan, kesehatan, serta praktik baik seperti mencuci tangan sebelum bekerja, menghindari kebiasaan buruk (misalnya merokok atau memakai perhiasan) yang dapat mencemari pangan. Pencegahan masuknya hama dilakukan dengan menjaga sanitasi dan bangunan yang tertutup, sementara kontrol proses pengolahan dilakukan untuk mengatur bahan, komposisi, dan metode distribusi. Tahap-tahap penting, seperti pengaturan suhu atau Ph, dikendalikan secara ketat dengan kalibrasi. Pencegahan kontaminasi silang juga dijaga dengan memisahkan bahan mentah dari produk olahan, serta pembersihan menyeluruh. Manajemen yang baik dan pengawasan rutin diperlukan untuk menjamin kegiatan produksi berjalan sesuai standar, serta dokumentasi yang lengkap untuk mempermudah kontrol mutu dan keamanan produk pangan

## **7. Topik Diskusi Mahasiswa**[Ketik konten Sub Bab disini](#)

### **Studi Kasus 1: Kontaminasi Silang di Dapur Katering**

Sebuah usaha di kota besar mengalami masalah serius setelah beberapa pelanggan melaporkan keracunan makanan usai menghadiri acara yang mereka layani. Investigasi menemukan

bahwa kontaminasi silang terjadi karena penggunaan alat-alat dapur yang tidak dipisahkan untuk memproses bahan mentah dan makanan siap saji. Selain itu, pelatihan staf tentang praktik kebersihan dan sanitasi tidak memadai, menyebabkan prosedur pembersihan peralatan tidak dilakukan dengan benar.

**Pertanyaan Diskusi:**

- a. Apa saja pelanggaran GMP yang terjadi di dapur tersebut?
- b. Strategi apa yang seharusnya diterapkan untuk mencegah kontaminasi silang?
- c. Bagaimana langkah-langkah pelatihan dan pengawasan staf dapat ditingkatkan untuk memastikan pemahaman dan kepatuhan terhadap GMP?
- d. Diskusikan pentingnya SOP (Standard Operating Procedure) dalam mencegah masalah serupa di dapur komersial.

**Studi Kasus 2: Kebersihan Pribadi Staf dan Dampaknya pada Kualitas Produk**

Sebuah restoran cepat saji baru membuka cabang dan mulai menerima keluhan dari pelanggan mengenai rasa dan bau makanan yang tidak sedap. Setelah dilakukan audit internal, ditemukan bahwa beberapa staf tidak mematuhi prosedur kebersihan pribadi yang benar, seperti mencuci tangan secara teratur dan mengenakan pakaian pelindung. Hal ini menyebabkan kontaminasi mikrobiologis pada produk makanan yang dihasilkan.

**Pertanyaan Diskusi:**

- a. Bagaimana pelanggaran kebersihan pribadi dapat memengaruhi kualitas dan keamanan produk makanan?
- b. Apa saja langkah-langkah GMP terkait kebersihan pribadi yang seharusnya diimplementasikan oleh manajemen restoran?
- c. Diskusikan metode pelatihan dan evaluasi yang efektif untuk memastikan semua staf mematuhi praktik kebersihan pribadi.
- d. Bagaimana manajemen dapat mengintegrasikan teknologi sederhana, seperti pengingat elektronik untuk mencuci tangan, untuk meningkatkan kepatuhan terhadap GMP?

## 8. Daftar Pustaka

- Anshari, A., Wahyudin, W., Herwanto, D., Industri, J. T., Teknik, F., Karawang, S., Ronggo Waluyo, J. H., Timur, K. T., & Karawang, K. (2022). Penerapan Good Manufacturing Practices (GMP) pada Pengendalian Kualitas Pangan Produk Nugget Ayam Tempe di UMKM Haiyuu Maret. 20(1), 138–146.
- Ash, M., Amar, S., Nusran, M., Hafid, M. F., & Fole, A. (2024). ANALISIS PROSES PRODUKSI ROTI CANAI PADA UMKM DAPOER SANI DENGAN MENGGUNAKAN PENERAPAN GOOD MANUFACTURING PRACTICES (GMP). *Jurnal Aplikasi Dan Pengembangan Sistem Industri*, 2(1), 3021–8489. <https://doi.org/10.3926/japsi.v2i1.1255>
- Erliana, C. I., Hasanuddin, I., Away, Y., & Ghazilla, R. A. R. (2023). Good Manufacturing Practice (GMP) in Tofu MSMEs in North Aceh. *Sinergi (Maret)*, 27(3), 443–450. <https://doi.org/10.22441/sinergi.2023.3.015>
- Fole, A., & Kulsaputro, J. (2023). Implementasi Lean Manufacturing Untuk Mengurangi Waste pada Proses Produksi Sirup Markisa. *JIEI: Journal of Industrial Engineering Innovation*, 1(1), 23–29.
- Iftitah Anugerah Yekti, G. (2022). PENERAPAN GOOD MANUFACTURING PRACTICES (GMP) PADA UKM JAGUNG MARNING SARI BAGUS KECAMATAN ARJASA KABUPATEN SITUBONDO. In *AGRIBIOS : Jurnal Ilmiah (Vol. 20)*.
- Manning, L. (2018). *FOOD & DRINK-GOOD MANUFACTURING PRACTICE A GUIDE TO ITS RESPONSIBLE MANAGEMENT (7th edition)*. John Wiley & Sons Ltd.
- Peraturan Menteri Perindustrian Republik Maret Nomor; 75/M-IND/PER/7/2010 (2010).
- Poli, M., Quaglierini, M., Zega, A., Pardini, S., Telleschi, M., Iervasi, G., & Guiducci, L. (2024). Risk Management in Good Manufacturing Practice (GMP) Radiopharmaceutical Preparations. *Applied Sciences (Switzerland)*, 14(4). <https://doi.org/10.3390/app14041584>
- Prasetyo, A. (2017). Analisis Good Manufacturing Practise Olahan Pangan. Indocamp

Souto, E. B., Silva, G. F., Dias-ferreira, J., Zielinska, A., Ventura, F., Durazzo, A., Lucarini, M., Novellino, E., & Santini, A. (2020). Nanopharmaceutics: Part i—clinical trials legislation and Good Manufacturing Practices (GMP) of nanotherapeutics in the EU. In *Pharmaceutics* (Vol. 12, Issue2). MDPIAG. <https://doi.org/10.3390/pharmaceutics12020146>



**BAB 4**  
**SANITATION STANDARD OPERATING**  
**PROCEDURES (SSOP)**

## A. Pendahuluan

### 1. Deskripsi Singkat

Sanitation Standard Operating Procedures (SSOP) adalah dokumen tertulis yang berisi serangkaian panduan yang mendetailkan langkah-langkah spesifik untuk menjaga kebersihan dan sanitasi fasilitas produksi makanan. SSOP dirancang untuk menjadi alat operasional yang memastikan bahwa semua aktivitas yang terkait dengan pengolahan, penanganan, dan penyimpanan makanan dilakukan dengan cara yang meminimalkan risiko kontaminasi, baik itu kontaminasi mikroba, kimia, maupun fisik.

Dokumen SSOP mengatur prosedur pembersihan dan sanitasi secara terstruktur, yang meliputi frekuensi kegiatan, metode pembersihan, bahan pembersih yang digunakan, serta untuk menghindari kontaminasi silang. SSOP mencakup berbagai kegiatan rutin yang dibagi menjadi beberapa kategori, seperti pembersihan harian yang dilakukan pada peralatan, meja kerja, dan permukaan sentuh tinggi, pembersihan mingguan yang mencakup area yang jarang disentuh, serta pembersihan bulanan yang lebih mendalam untuk area dan peralatan tertentu yang memerlukan penanganan khusus. Selain itu, SSOP memberikan pedoman tentang pencegahan selama proses produksi dan penyimpanan. Ini melibatkan langkah-langkah seperti:

- a. Prosedur Pembersihan Peralatan dan Permukaan: Instruksi tentang bagaimana membersihkan dan mendisinfeksi peralatan sebelum dan setelah digunakan, termasuk suhu air yang digunakan dan jenis disinfektan yang aman.
- b. Pengelolaan Lingkungan Kerja: Prosedur pembersihan area kerja untuk menghindari akumulasi debu, sisa makanan, dan cairan yang dapat memicu pertumbuhan mikroorganisme.
- c. Sanitasi Personal dan Hygiene Karyawan: Panduan mencakup kebersihan tangan, penggunaan pakaian pelindung seperti apron, sarung tangan, dan penutup kepala untuk mencegah kontaminasi dari staf.
- d. Penyimpanan Bahan Baku dan Produk Akhir: Instruksi tentang bagaimana menjaga kebersihan selama penyimpanan bahan

baku di tempat penyimpanan dingin atau kering, serta untuk menghindari kontaminasi silang antar bahan.

- e. Pemantauan dan Dokumentasi: Setiap kegiatan sanitasi yang dilakukan dicatat secara rinci dalam log harian atau lembar verifikasi untuk memastikan kepatuhan dan memudahkan penelusuran jika terjadi masalah.

SSOP juga harus mencakup pencegahan yang diambil untuk mengatasi potensi risiko yang dapat muncul selama proses pengolahan makanan, seperti tumpahan bahan kimia pembersih, perubahan suhu yang tidak diinginkan, atau kondisi peralatan yang tidak higienis. Prosedur ini tidak hanya memastikan standar sanitasi, tetapi juga berperan dalam mendukung keamanan pangan lainnya, seperti Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP), dengan menyediakan lapisan tambahan perlindungan. Secara keseluruhan, SSOP dirancang agar mudah dipahami dan diterapkan oleh semua anggota tim di fasilitas produksi makanan, dari manajemen hingga pekerja di lapangan. Hal ini penting agar setiap orang dapat berperan dalam menjaga kebersihan dan mengurangi risiko kontaminasi, yang pada akhirnya berkontribusi pada produk yang aman dan berkualitas tinggi untuk konsumen.

## **2. Relevansi**

Dalam industri kuliner dan pengolahan makanan, Sanitation Standard Operating Procedures (SSOP) menjadi fondasi utama dalam sistem manajemen keamanan pangan yang efektif. Proses produksi makanan harus selalu memenuhi standar kebersihan yang ketat untuk menjamin kualitas dan keamanan produk. Penerapan SSOP yang baik tidak hanya memastikan produk yang dihasilkan aman dikonsumsi, tetapi juga mendukung kepatuhan terhadap regulasi kesehatan nasional dan internasional, seperti standar BPOM, HACCP, dan ISO 22000.

Pemahaman yang mendalam dan implementasi SSOP memungkinkan mahasiswa untuk mengidentifikasi potensi sumber kontaminasi yang bisa muncul di berbagai tahapan produksi, mulai dari penerimaan bahan baku, pengolahan, hingga penyimpanan dan distribusi produk. Dengan kemampuan ini, mereka dapat

mengendalikan risiko kontaminasi mikroba, kimia, dan fisik yang dapat merusak kualitas makanan dan mengancam kesehatan konsumen. Selain itu, penerapan SSOP yang tepat dapat meningkatkan efisiensi operasional di dapur atau fasilitas produksi dengan memastikan prosedur pembersihan dan sanitasi dilakukan secara konsisten. Hal ini mengurangi risiko terjadinya kegagalan produksi, penarikan kembali produk dari pasar (recall), serta potensi litigasi akibat insiden keamanan pangan. Keberhasilan dalam menerapkan SSOP juga membantu mempertahankan dan meningkatkan kepercayaan konsumen, yang pada akhirnya berkontribusi terhadap reputasi positif usaha kuliner atau pengolahan makanan.

Bagi mahasiswa, pengetahuan tentang SSOP penting untuk mempersiapkan mereka menghadapi tantangan nyata dalam industri kuliner, di mana keamanan pangan menjadi perhatian utama. Dengan menguasai SSOP, mereka dapat menjadi profesional yang kompeten, mampu merancang, mengevaluasi, dan memperbarui prosedur sanitasi seiring berkembangnya teknologi dan regulasi. Ini memposisikan mereka sebagai aset berharga di tempat kerja, mengingat peran SSOP dalam menjaga keberlangsungan usaha melalui praktik operasional yang aman dan higienis. Penerapan SSOP yang konsisten juga berkontribusi pada upaya menjaga kesehatan publik, karena makanan yang aman diproses dengan standar sanitasi tinggi dapat mencegah terjadinya wabah penyakit bawaan makanan, seperti keracunan massal yang diakibatkan oleh bakteri Salmonella, E. Coli, dan Listeria. Dengan demikian, penguasaan SSOP tidak hanya relevan bagi keberhasilan akademis mahasiswa, tetapi juga esensial dalam praktik profesional mereka di industri kuliner dan pengolahan makanan.

### **3. Capaian Pembelajaran**

Setelah mempelajari bab ini, mahasiswa diharapkan mampu:

- a. Menjelaskan konsep dan prinsip SSOP, termasuk elemen dan fungsi utamanya.

- b. Menganalisis pentingnya penerapan SSOP dalam pangan dan bagaimana hal ini berdampak pada kualitas dan keamanan produk.
- c. Merancang dan mengimplementasikan SSOP yang sesuai dengan kebutuhan fasilitas pengolahan makanan.

#### **4. Kasus Pemantik Berpikir Kritis**

Sebuah pabrik pengolahan makanan skala menengah menerima keluhan dari pelanggan tentang produk mereka yang terkontaminasi benda asing kecil. Investigasi awal menunjukkan bahwa meskipun area produksi tampak bersih, beberapa prosedur pembersihan tidak dijalankan sesuai jadwal. Pabrik ini juga memiliki SSOP, tetapi penerapannya tidak diawasi dengan ketat.

Diskusikan pertanyaan berikut:

- a. Langkah-langkah apa saja yang dapat diambil untuk memastikan SSOP dijalankan dengan konsisten dan efektif?
- b. Bagaimana pabrik dapat meningkatkan pelatihan dan kesadaran karyawan terkait pentingnya penerapan SSOP?
- c. Identifikasi potensi perbaikan apa yang perlu dilakukan dalam prosedur pemantauan dan dokumentasi untuk mencegah terulangnya masalah serupa.

#### **B. Penyajian Materi**

Sanitasi dapat didefinisikan sebagai usaha pencegahan penyakit dengan cara menghilangkan hal-hal yang berkaitan dan berpotensi mengontaminasi produk. Secara luas, ilmu sanitasi merupakan penerapan dari prinsip-prinsip yang akan membantu dalam memperbaiki, mempertahankan atau mengembalikan kesehatan yang baik bagi manusia. SSOP (Standard Sanitation Operating Procedure) merupakan prosedur standar penerapan prinsip pengelolaan yang dilakukan melalui kegiatan sanitasi dan hygiene.

Patogen lingkungan seperti *Salmonella* spp. Dan *Listeria monocytogenes* adalah bahaya keamanan pangan yang besar bagi banyak produk siap saji (RTE) dan minimal pada makanan olahan yang terkena lingkungan pemrosesan sebelum pengemasan. Fasilitas

dan peralatan sanitasi sangat penting untuk meminimalkan bahaya kontaminasi makanan. Patogen bawaan makanan dapat masuk ke fasilitas melalui bahan mentah. Sanitasi peralatan dapat meminimalkan perpindahan patogen ini dari bahan mentah ke produk jadi. Sanitasi peralatan yang tidak tepat berpotensi menimbulkan kontaminasi berbahaya pada makanan dan meningkatkan sarang patogen di lingkungan pemrosesan makanan. Kurangnya sanitasi yang efektif telah berkontribusi terhadap penarikan besar-besaran (Grasso et al., 2015). Sanitasi harus dipantau. Istilah pemantauan didefinisikan sebagai “untuk melakukan serangkaian pengamatan atau pengukuran yang direncanakan untuk menilai apakah pengendalian beroperasi sebagaimana dimaksud” dalam Kontrol Pencegahan untuk Regulasi Makanan Manusia (Federal Register, 2015). Ketik konten Sub Bab disini

### **1. Definisi Sanitation Standard Operating Procedure (SSOP)**

Sanitation Standard Operating Procedures (SSOP) adalah pedoman terstandar yang dirancang untuk memastikan kebersihan dan keamanan lingkungan serta peralatan dalam produksi makanan (Jay et al., 2005). Prosedur ini bertujuan untuk mencegah kontaminasi dari mikroorganisme maupun bahan berbahaya lainnya yang dapat mengancam kualitas dan keamanan pangan. Purnomo dan Adiono (2007) menjelaskan bahwa SSOP adalah prosedur standar yang mencakup langkah-langkah sanitasi spesifik yang dilakukan sebelum, selama, dan setelah produksi (Adiono & Purnomo, 2007).

Prosedur Operasi Standar Sanitasi adalah prosedur tertulis dan spesifik yang diperlukan untuk memastikan kondisi sanitasi di pabrik pangan. Dokumen tersebut harus ditulis dalam format yang dapat digunakan, langkah demi langkah untuk pembersihan dan sanitasi guna mencegah pemalsuan produk dan harus dapat dipantau dan didokumentasikan. Dokumen tersebut harus memiliki detail yang cukup agar dapat dipahami dengan jelas dan digunakan secara efektif oleh karyawan. Semua prosedur SSOP harus didokumentasikan dan divalidasi dengan tepat. Sistem HACCP yang sukses tidak dapat dicapai tanpa SSOP yang disusun

dengan baik, ditulis dengan baik, dan diterapkan dengan benar (Mekonen & Keskes Melaku, 2014). SOP yang efektif mendorong konsistensi dalam menerapkan proses atau prosedur (bahkan ketika ada adalah pergantian personel) dan dapat meningkatkan efisiensi melalui pengurangan beban kerja karyawan. Peraturan ini juga menyediakan kerangka kerja untuk pelatihan personel dan meminimalkan potensi kesalahpahaman dan miskomunikasi. Keuntungan tambahan dari SOP yang ditulis dengan baik adalah peningkatan komparabilitas data, kredibilitas dan pembelaan hukum ((Lulieveld et al., 2016)



**Gambar 4.1. Piramida Keamanan Pangan**

Sumber: <http://Dreamstime.com>

Sebagai elemen penting dalam pengelolaan sanitasi di industri pangan, SSOP dirancang untuk memenuhi standar kebersihan yang ketat, mencegah kontaminasi, dan melindungi produk dari mikroorganisme, bahan kimia, serta benda asing. Dokumen SSOP berfungsi sebagai panduan tertulis yang bertujuan mengendalikan risiko keamanan pangan untuk menjaga kesehatan konsumen selama proses pengolahan makanan. Menurut (Thaheer, 2005), sanitasi dilakukan sebagai usaha mencegah penyakit dari konsumsi pangan yang diproduksi dengan cara menghilangkan atau mengendalikan faktor-faktor di dalam pengolahan pangan yang berperan dalam pemindahan bahaya sejak penerimaan bahan baku,

pengolahan, pengemasan dan penggudangan produk sampai produk akhir didistribusikan.

## **2. Tujuan Sanitation Standard Operating Procedure (SSOP)**

Tujuan dari Sanitation Standard Operating Procedures (SSOP) adalah memastikan bahwa produk pangan aman untuk dikonsumsi dan bebas dari kontaminasi. Berikut ini adalah beberapa tujuan utama SSOP:

### **a. Mencegah Kontaminasi Pangan**

SSOP bertujuan untuk mencegah kontaminasi fisik, kimia, dan biologis pada bahan pangan selama proses produksi. Prosedur ini berfokus pada langkah-langkah kebersihan untuk menjaga agar setiap tahap pengolahan, dari penerimaan bahan baku hingga pengemasan, bebas dari kontaminan yang dapat merusak kualitas pangan atau mengancam kesehatan konsumen (Cookey et al., 2022)

### **b. Menjamin Kepatuhan pada Regulasi Keamanan Pangan**

SSOP disusun untuk memastikan bahwa semua aspek produksi pangan sesuai dengan regulasi keamanan pangan yang ditetapkan oleh otoritas setempat dan internasional. Prosedur ini membantu perusahaan dalam mematuhi standar kebersihan dan keamanan yang berlaku, seperti yang disyaratkan oleh Food and Drug Administration (FDA) dan Codex Alimentarius (Joint FAO/WHO Codex Alimentarius Commission, 2003)

### **c. Mengurangi Risiko Penyakit yang Ditularkan Melalui Makanan (Foodborne Illnesses)**

Dengan menerapkan SSOP, risiko kontaminasi mikroba patogen seperti Salmonella, E. Coli, dan Listeria dapat diminimalisir. Hal ini bertujuan untuk mengurangi insiden penyakit yang ditularkan melalui makanan, yang merupakan ancaman serius bagi kesehatan masyarakat (Jay et al., 2005)

### **d. Meningkatkan Kepercayaan Konsumen**

SSOP yang ketat dan konsisten membantu menjaga kualitas dan keamanan produk pangan, sehingga meningkatkan kepercayaan konsumen terhadap produk yang dihasilkan. SSOP ini menunjukkan komitmen industri terhadap keselamatan konsumen dan kualitas produk, yang menjadi nilai tambah bagi merek perusahaan ((Martimor & Wallace, 2013)

e. Menjaga Efisiensi Operasional

SSOP juga dirancang untuk meningkatkan efisiensi operasional dalam fasilitas pengolahan pangan. Dengan mengikuti standar kebersihan yang ketat, perusahaan dapat mengurangi waktu dan biaya yang dihabiskan untuk penarikan produk atau perbaikan masalah kualitas, sehingga mengurangi kerugian ekonomi jangka panjang (Adiono & Purnomo, 2007)

f. Melakukan Pengendalian Mutu dan Pemeliharaan Peralatan

SSOP mengatur langkah-langkah rutin pembersihan dan pemeliharaan peralatan untuk memastikan peralatan yang digunakan dalam pengolahan pangan tidak menjadi sumber kontaminasi. Peralatan yang bersih dan terawat baik juga berkontribusi pada peningkatan kualitas akhir produk dan mengurangi risiko kerusakan produk (Joint FAO/WHO Codex Alimentarius Commission, 2003).

### 3. Manfaat Sanitation Standard Operating Procedure (SSOP)

Sanitation Standard Operating Procedure (SSOP) memberikan berbagai manfaat yang penting untuk industri pengolahan pangan. Berikut adalah manfaat SSOP:

a. Mencegah Kontaminasi dan Menjamin Keamanan Pangan

SSOP membantu mengendalikan kontaminasi dari mikroba, bahan kimia, dan benda fisik yang dapat merusak produk pangan. Dengan penerapan SSOP yang baik, risiko kontaminasi yang dapat menyebabkan kerusakan produk atau penyakit akibat makanan dapat di minimalisir. Hal ini sangat penting untuk menjaga keamanan pangan serta melindungi konsumen dari penyakit bawaan makanan yang serius.

b. Meningkatkan Kepercayaan dan Kepuasan Konsumen

Proses sanitasi yang konsisten dan standar akan menghasilkan produk yang aman dan berkualitas tinggi. Konsumen yang yakin bahwa produk yang mereka beli diproses dengan prosedur sanitasi yang ketat cenderung memiliki kepercayaan lebih terhadap merek produk tersebut. Dengan demikian, SSOP berkontribusi pada peningkatan reputasi perusahaan dan kepercayaan konsumen.

c. Mematuhi Regulasi dan Standar Internasional

SSOP memfasilitasi kepatuhan terhadap regulasi keamanan pangan yang ditetapkan oleh badan pengawas seperti Food and Drug Administration (FDA), Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM), serta standar internasional seperti Codex Alimentarius. Kepatuhan ini tidak hanya menghindarkan perusahaan dari sanksi hukum tetapi juga memungkinkan produk tersebut diterima di pasar internasional.

d. Mengurangi Risiko dan Biaya Produksi

Dengan mengimplementasikan SSOP, perusahaan dapat mengurangi risiko terjadinya penarikan kembali (recall) produk yang disebabkan oleh kontaminasi. Proses recall ini sangat mahal dan dapat merusak reputasi perusahaan. SSOP membantu menjaga kualitas produk dan menghindari masalah-masalah tersebut, yang berarti mengurangi biaya operasional dan risiko kerugian ekonomi.

e. Meningkatkan Efisiensi Operasional

SSOP memastikan bahwa seluruh proses produksi dilakukan dengan standar kebersihan yang ketat, sehingga meminimalkan waktu dan biaya yang dikeluarkan untuk membersihkan atau memperbaiki peralatan yang tercemar. Dengan standar kebersihan yang sudah ditetapkan, perusahaan dapat beroperasi lebih efisien dan produktif.

f. Memelihara Kualitas dan Umur Simpan Produk

SSOP membantu dalam menjaga kualitas produk dan memperpanjang umur simpannya. Produk yang diproses dalam lingkungan yang bersih memiliki kualitas yang lebih baik dan cenderung tahan lama. Oleh karena itu, penerapan SSOP tidak hanya memastikan keamanan pangan tetapi juga meningkatkan kualitas produk akhir dan daya tahan produk di pasar.

g. Mengurangi Insiden Kontaminasi Silang

SSOP mencegah kontaminasi silang antara bahan pangan yang satu dengan yang lainnya, terutama dalam lingkungan produksi yang menangani berbagai jenis bahan baku. Hal ini sangat penting untuk produk-produk yang rentan terhadap kontaminasi silang, terutama produk makanan yang bebas alergi atau bersertifikat halal.

h. Meningkatkan Tanggung Jawab dan Kesadaran Karyawan

Dengan adanya SSOP, karyawan memiliki panduan yang jelas untuk menjaga kebersihan dan melakukan sanitasi peralatan dan area kerja. SSOP juga meningkatkan kesadaran karyawan terhadap pentingnya kebersihan dan keamanan pangan serta membuat mereka lebih bertanggung jawab terhadap produk yang dihasilkan.

#### **4. Langkah-langkah dalam penerapan SSOP**

Prosedur Operasi Standar Sanitasi (SSOP) sebagaimana didefinisikan oleh Departemen Pertanian Amerika Serikat (USDA) adalah prosedur tertulis yang ditetapkan dikembangkan dan diterapkan untuk mencegah kontaminasi langsung atau pemalsuan produk. SSOP adalah dokumen langkah demi langkah dan harus dilakukan pendekatan sistematis diadopsi dalam mengembangkan SSOP sehingga memastikan bahwa tujuan dari prosedur tersebut jelas diidentifikasi. Melakukan wawancara dengan karyawan yang menyelesaikan prosedur setiap hari dan mengamati tindakan mereka adalah bagian normal dari setiap proses SSOP. Pendekatan tim ini akan membantu dalam mengidentifikasi kemungkinan

hambatan operasional prosedurnya. SSOP yang ditulis dengan buruk atau tidak akurat akan menyebabkan masalah organisasi v kegagalan, kecelakaan, dan mempunyai dampak buruk pada karyawan, peralatan, dan lingkungan.

Dalam menyusun SSOP harus menggunakan bahasa yang jelas dan ringkas dalam penulisan SSOP untuk memastikan bahwa dokumen akhir mudah dibaca dan diikuti. Deskripsi syarat dan prosedur yang sederhana dan langsung adalah cara paling efektif untuk menyelesaikan instruksi pengguna. Petunjuk yang ambigu atau instruksi yang panjang mungkin sulit diikuti dengan benar sehingga menghambat efektivitas SSOP. Secara umum, menunjukkan langkah-langkah yang sulit dan kritis dapat digambarkan dengan diagram, diagram alir, dan/atau foto sehingga lebih mudah dibaca, dipahami, dan dipahami. Seringkali pegawai sanitasi mungkin tidak bisa berbahasa Inggris oleh karena itu harus digunakan bahasa Maret yang baik dan benar untuk meningkatkan pemahaman mereka dalam menjalankan prosedur dan juga prosedur dan penggunaan bahan kimia yang tepat. Hal ini akan mendorong keselamatan karyawan dan mengurangi risiko keamanan pangan.

Setelah draf SSOP selesai, sebaiknya draf tersebut diuji ketepatan. Langkah awal adalah melibatkan karyawan yang melaksanakan prosedur setiap hari untuk meninjau rancangan tersebut karena mereka paling tahu dan mampu melakukan prosedur tersebut serta memberikan ide-ide hebat untuk setiap peluang perbaikan. Sangat penting untuk membiarkan karyawan yang belum melakukan prosedur sebelumnya untuk menguji draf akhir. Ini dilakukan untuk menghindari karyawan yang memiliki pengetahuan sebelumnya untuk mengandalkan pengalaman dan pengetahuan masa lalu mereka untuk menjalani prosedur dan bukan rancangan yang sudah disepakati sehingga menggagalkan tujuan menguji kejelasan dan keakuratan SSOP.

## **5. Teknik Penerapan SSOP**

Penerapan Sanitation Standard Operating Procedures (SSOP) memerlukan pendekatan yang sistematis untuk memastikan bahwa

standar sanitasi dijalankan secara konsisten. Berikut adalah teknik penerapan SSOP:

a. Identifikasi Area dan Peralatan yang Membutuhkan Sanitasi

Langkah pertama dalam penerapan SSOP adalah mengidentifikasi area produksi, peralatan, dan alat kerja yang berpotensi menjadi sumber kontaminasi. Area yang perlu diberi perhatian khusus meliputi ruang penyimpanan bahan baku, ruang pengolahan, ruang pendingin, dan area pengemasan. Identifikasi ini membantu dalam menyusun daftar peralatan dan area yang memerlukan perawatan khusus.

b. Pengembangan Prosedur Sanitasi Terperinci

Setelah area dan peralatan yang membutuhkan sanitasi diidentifikasi, selanjutnya adalah merancang prosedur terperinci untuk membersihkan setiap area atau alat tersebut. Prosedur harus mencakup instruksi langkah demi langkah tentang cara membersihkan dan mensterilkan, termasuk bahan pembersih yang digunakan, konsentrasi yang disarankan, dan metode pembersihan (misalnya, sikat, semprot, rendam).

c. Penjadwalan Proses Sanitasi

SSOP yang efektif memerlukan jadwal yang ditetapkan untuk setiap kegiatan sanitasi, baik harian, mingguan, atau bulanan, tergantung pada kebutuhan area atau peralatan tertentu. Jadwal ini mencakup waktu dan frekuensi pembersihan yang ideal untuk menghindari akumulasi kontaminan yang dapat mengganggu proses produksi dan mengancam keamanan pangan.

d. Pelatihan Karyawan

Penerapan SSOP yang sukses sangat bergantung pada pengetahuan dan keterampilan karyawan yang melakukan sanitasi. Pelatihan ini harus mencakup penggunaan peralatan, pemahaman terhadap prosedur sanitasi, pentingnya mengikuti SSOP, serta langkah-langkah keamanan dalam menangani bahan kimia pembersih.

e. Penggunaan Bahan Kimia dan Alat Sanitasi yang Sesuai

SSOP harus merinci jenis bahan kimia pembersih dan alat yang tepat untuk setiap tugas. Penggunaan bahan pembersih yang sesuai dengan konsentrasi yang aman namun efektif sangat penting, dan alat yang digunakan harus sesuai dengan area yang dibersihkan, seperti sikat khusus untuk pipa atau mesin semprot untuk permukaan yang luas.

f. Pencatatan dan Dokumentasi Proses Sanitasi

Setiap proses sanitasi perlu didokumentasikan secara detail, termasuk waktu pelaksanaan, siapa yang melakukannya, bahan pembersih yang digunakan, dan hasil pemeriksaan. Dokumentasi ini berfungsi sebagai catatan untuk kepatuhan terhadap standar, serta bukti bahwa prosedur sanitasi dilakukan sesuai jadwal dan prosedur.

g. Evaluasi dan Monitoring Secara Berkala

Evaluasi dan monitoring rutin perlu dilakukan untuk memastikan bahwa SSOP berjalan sesuai rencana. Langkah ini termasuk inspeksi visual, pengujian mikrobiologis, dan pengukuran efektivitas sanitasi. Monitoring juga dapat mengidentifikasi potensi kelemahan dalam SSOP yang memerlukan perbaikan.

h. Perbaikan dan Penyesuaian Berkelanjutan

SSOP perlu diperbaiki dan disesuaikan secara berkelanjutan berdasarkan hasil monitoring dan evaluasi. Penyesuaian ini mencakup perubahan pada bahan pembersih, metode pembersihan, atau prosedur lainnya untuk meningkatkan efektivitas sanitasi, terutama bila terdapat perubahan dalam proses produksi atau regula

## 6. Komponen Utama SSOP

Komponen utama dalam Sanitation Standard Operating Procedures (SSOP) mencakup langkah-langkah standar yang harus

dilakukan untuk memastikan sanitasi yang memadai di seluruh proses produksi pangan. Berikut adalah komponen utama SSOP :

a. Air dan Es Bersih

Penggunaan air dan es yang bersih dalam produksi pangan sangat penting untuk mencegah kontaminasi mikroba. Standar SSOP mencakup prosedur pembersihan sumber air, sistem distribusi, dan penggunaan air yang memenuhi standar sanitasi. Air dan es harus diuji secara berkala untuk memastikan tidak terkontaminasi oleh bakteri atau bahan kimia yang membahayakan.

b. Kebersihan Permukaan Kontak dengan Pangan

SSOP mengharuskan seluruh permukaan yang bersentuhan langsung dengan pangan, seperti meja, alat pengolah, dan peralatan penyimpanan, harus dibersihkan secara teratur. Pembersihan dilakukan sebelum, selama, dan setelah produksi, terutama bila terjadi perpindahan produksi antar produk.

c. Pencegahan Kontaminasi Mikroba

SSOP juga mencakup prosedur untuk mengurangi risiko kontaminasi silang dari mikroba. Ini meliputi pemisahan area bersih dan kotor, penggunaan alat pelindung diri (APD), serta pemantauan dan pengendalian kelembaban dan suhu di area produksi.

d. Pembuangan Sampah dan Limbah

Pengelolaan sampah dan limbah sangat penting untuk mencegah kontaminasi lingkungan dan produk pangan. SSOP mengharuskan adanya prosedur khusus untuk pembuangan sampah secara berkala dan menghindari penumpukan yang dapat menarik hama.

e. Kebersihan Karyawan

Kebersihan karyawan menjadi salah satu fokus utama dalam SSOP. Karyawan harus mengikuti aturan kebersihan pribadi seperti mencuci tangan, menggunakan pakaian pelindung, dan menjaga kesehatan. SSOP harus mencakup prosedur standar untuk kebersihan pribadi karyawan serta pelatihan kebersihan secara berkala.

f. Pencegahan Masuknya Hama

SSOP harus mencakup prosedur pencegahan hama yang komprehensif, meliputi inspeksi rutin, penggunaan perangkap, serta penyegelan area yang mungkin menjadi akses masuk hama seperti tikus, kecoa, atau lalat. Kontrol hama harus dikelola untuk mencegah kontaminasi pada bahan baku dan produk akhir.

g. Penyimpanan Bahan Kimia dengan Aman

Semua bahan kimia yang digunakan untuk pembersihan harus disimpan dan digunakan sesuai standar SSOP, untuk mencegah kontaminasi produk pangan. Penyimpanan dan penanganan bahan kimia harus dilakukan di tempat terpisah dan jauh dari area pengolahan makanan.

h. Pengendalian Suhu dan Kelembaban

Suhu dan kelembaban dalam area penyimpanan dan produksi harus dikontrol untuk mencegah perkembangan mikroba. SSOP menetapkan pengukuran rutin dan pencatatan suhu serta kelembaban, khususnya pada area penyimpanan bahan baku dan produk jadi.

i. Dokumentasi dan Pencatatan

SSOP juga mencakup pencatatan kegiatan sanitasi untuk memastikan kepatuhan terhadap standar kebersihan. Catatan ini mencakup jadwal pembersihan, bahan yang digunakan, serta inspeksi rutin untuk memastikan bahwa sanitasi berjalan efektif. Implementasi komponen SSOP secara konsisten membantu memastikan keamanan pangan dan mencegah risiko kontaminasi sepanjang proses produksi.

## 7. Pengembangan dan Pelaksanaan SSOP

Pengembangan SSOP melibatkan beberapa langkah:

- a. Identifikasi Prosedur: Mengidentifikasi setiap prosedur sanitasi untuk semua area penting, termasuk peralatan dan fasilitas yang bersentuhan langsung dengan makanan.
- b. Jadwal Sanitasi: Mengatur jadwal pembersihan dan inspeksi untuk memastikan kebersihan dan meminimalisir risiko kontaminasi.
- c. Standar dan Metode Pembersihan: Standar pembersihan harus diikuti secara konsisten, menggunakan bahan kimia dan metode yang tepat untuk memastikan bahwa semua area dan peralatan yang bersentuhan langsung dengan makanan selalu bersih.
- d. Penyimpanan dan Dokumentasi: Dokumentasi SSOP harus disimpan dengan baik sebagai bukti pelaksanaan dan dapat dipakai untuk inspeksi atau audit.

## 8. Contoh Penerapan SSOP di Industri Pangan

Berikut contoh penerapan Sanitation Standard Operating Procedures (SSOP) di industri pangan yang menunjukkan bagaimana setiap aspek SSOP diimplementasikan di lapangan untuk menjaga kebersihan dan keamanan pangan:

- a. Contoh pada Industri Pengolahan Daging
  - Prosedur Pembersihan Peralatan: Di industri pengolahan daging, seperti pabrik sosis atau bakso, mesin penggiling, pemotong, dan conveyor belt dibersihkan setelah setiap shift atau produksi. Permukaan ini disanitasi menggunakan larutan desinfektan berbasis klorin atau quaternary ammonium, yang efektif membunuh mikroba pada permukaan.
  - Pengelolaan Limbah dan Kotoran: Sisa-sisa daging dan bahan mentah dikumpulkan dan diangkut ke area khusus, lalu diolah atau dibuang sesuai regulasi. Hal ini mencegah bau dan pertumbuhan hama.
- b. Contoh pada Industri Pengalengan Ikan
  - Kontrol Kebersihan Air dan Es: Industri pengalengan ikan, seperti tuna atau sarden, menggunakan air bersih yang

terstandar untuk mencuci ikan dan memprosesnya. Air diuji secara berkala, dan es yang digunakan untuk menyimpan ikan mentah diproduksi dari air yang sama. Setiap tangki penyimpanan air dan es dibersihkan rutin untuk menghindari kontaminasi silang.

- Pembersihan Permukaan dan Peralatan: Lantai dan dinding area produksi yang sering bersentuhan dengan ikan disikat dan disemprot dengan disinfektan. Ini dilakukan pada awal dan akhir shift produksi.
- c. Contoh pada Industri Produk Susu
- Pengendalian Suhu dan Kelembaban: Di industri pengolahan susu, seperti yogurt dan keju, pengendalian suhu sangat penting karena produk susu rentan rusak. Seluruh ruangan pengolahan, dari penyimpanan hingga pengepakan, dilengkapi dengan sensor suhu untuk memastikan bahwa susu dan produk olahannya tetap pada suhu aman.
  - Sanitasi Tangki dan Pipa: Tangki penyimpanan susu dan jalur pipa juga disanitasi menggunakan proses CIP (Cleaning In Place), yang melibatkan sirkulasi larutan disinfektan dalam pipa tanpa membongkar peralatan. Prosedur ini dilakukan untuk mencegah pertumbuhan bakteri dalam produk.
- d. Contoh pada Industri Bakery
- Pengelolaan Hama: Industri bakery atau roti menjaga lingkungan kerja bebas dari serangga dan tikus. Mereka menggunakan perangkap serangga dan perangkat pengendalian hama lainnya, yang diperiksa dan dibersihkan setiap hari. Pest control dilakukan oleh perusahaan jasa untuk memastikan area bebas dari kontaminasi hama.
  - Kebersihan Personal: Karyawan diwajibkan mencuci tangan sebelum memulai pekerjaan dan setelah setiap istirahat. Mereka juga menggunakan sarung tangan, jaring rambut, dan masker untuk menghindari kontaminasi produk.
- e. Contoh pada Industri Minuman
- Pembersihan Botol dan Kaleng: Pada industri minuman, seperti soda atau jus, botol dan kaleng dicuci menggunakan larutan khusus yang dapat menghilangkan kontaminan dan

mikroba. Setelah itu, botol dan kaleng dikeringkan sebelum masuk ke proses pengisian.

- Pengelolaan Bahan Kimia Pembersih: Bahan kimia yang digunakan untuk membersihkan mesin pengisian, jalur conveyor, dan tangki penyimpanan disimpan di area khusus dengan label. Hal ini untuk mencegah pencampuran bahan kimia dengan produk akhir.
- f. Contoh pada Industri Pembekuan Buah dan Sayur
- Kebersihan Permukaan Pengolahan: Di pabrik yang membekukan buah dan sayur, permukaan yang bersentuhan dengan produk dibersihkan menggunakan uap atau air panas. Ini dilakukan karena panas efektif dalam menghilangkan mikroba yang mungkin berada pada permukaan alat dan meja.
  - Kontrol Suhu: Buah dan sayur yang telah diproses ditempatkan pada suhu rendah hingga proses pengemasan. Pemantauan suhu dilakukan berkala untuk memastikan kualitas dan keamanan pangan.
- g. Contoh pada Restoran Cepat Saji
- Prosedur Cuci Tangan: Setiap staf diwajibkan mencuci tangan dengan sabun antiseptik sebelum dan sesudah memegang makanan atau berpindah tugas.
  - Sanitasi Alat Makan dan Permukaan: Alat makan dan peralatan memasak, seperti talenan, panci, dan spatula, dibersihkan secara berkala dengan larutan desinfektan yang aman untuk pangan. Tabel makan dan meja kerja diseka dengan disinfektan setelah setiap kali dipakai.

## 9. Rangkuman

Sanitation Standard Operating Procedures (SSOP) adalah dokumen tertulis yang berisi prosedur sanitasi untuk mencegah risiko kontaminasi di industri pangan, termasuk mikroorganisme, bahan kimia, dan benda asing yang dapat membahayakan kesehatan konsumen. SSOP meliputi beberapa komponen utama: kebersihan air, permukaan kontak dengan pangan, pencegahan

kontaminasi silang, kebersihan karyawan, pembuangan limbah, pengendalian hama, dan kebersihan fasilitas. Penerapan SSOP di berbagai industri pangan, seperti pengolahan daging, produk olahan susu, dan hortikultura, melibatkan langkah-langkah sanitasi yang spesifik untuk memastikan keamanan produk. Dokumentasi SSOP mencakup log sanitasi, checklist inspeksi, dan catatan pelatihan karyawan untuk verifikasi dan inspeksi rutin, menggunakan observasi visual, pengujian laboratorium, dan audit dokumentasi untuk efektivitasnya.

## 10. Daftar Pustaka

- Adiono, & Purnomo, H. (2007). Ilmu Pangan. Universitas Maret-Press.
- Cookey, P. E., Koottatep, T., Gibson, W. T., & Polprasert, C. (2022). Integrated Functional Sanitation Value Chain: The Role of the Sanitation Economy.
- Federal Register. (2015). Current Good Manufacturing Practice, Hazard Analysis, and Risk-Based Preventive Controls for Human Food (55908th–56168th ed., Vol. 80). Federal Register.
- Grasso, E. M., Grove, S. F., Halik, L. A., Arritt, F., & Keller, S. E. (2015). Cleaning and sanitation of Salmonella-contaminated peanut butter processing equipment. *Food Microbiology*, 46, 100–106. <https://doi.org/10.1016/j.fm.2014.03.003>
- Jay, J. M., Loessner, M. J., & Golden, D. A. (2005). *Modern Food Microbiology* (D. R. Heldman, Ed.; 7th ed.). Springer.
- Joint FAO/WHO Codex Alimentarius Commission. (2003). *Codex Alimentarius: Food hygiene, basic texts*. Food & Agriculture Maret.. Joint FAO/WHO Food Standards Programme, & World Health Organization.
- Lulieveld, H., Holah, J., & Gabric, D. (2016). *Handbook of Hygiene Control in The Food Industry*. Elsifier.
- Martimor, S., & Wallace, C. (2013). *HACCP: A practical approach*. Springer Science & Business Media.
- Mekonen, Y. M., & Keskes Melaku, S. (2014). Significance of HACCP and SSOP in Food Processing Establishments. *World Journal of Dairy & Food Sciences*, 9(2), 121–126. <https://doi.org/10.5829/idosi.wjdfs.2014.9.2.84199>

Thaheer, H. (2005). Sistem manajemen HACCP (Hazard Analysis Critical Control Points) (1st ed.). Bumi Aksara.



## **BAB 5**

### **HAZARD ANALYSIS FOR CRITICAL CONTROL POINT (HACCP)**

#### **A. Pendahuluan**

##### **1. Deskripsi Singkat**

HACCP, atau Hazard Analysis and Critical Control Points, adalah sistem pengelolaan keamanan pangan yang dirancang untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan mengendalikan bahaya yang mungkin timbul selama proses produksi makanan. Tujuan utamanya adalah untuk mencegah risiko keamanan pangan dari awal produksi hingga produk mencapai konsumen. Proses HACCP melibatkan beberapa langkah utama, yaitu analisis bahaya, identifikasi titik kendali kritis (CCP), penetapan batas kritis, pemantauan, tindakan koreksi, verifikasi, serta dokumentasi. Sistem ini sangat penting dalam industri makanan untuk memastikan produk aman dikonsumsi dan memenuhi standar kesehatan.

##### **2. Relevansi**

Bagi mahasiswa Tata Boga, relevansi HACCP dengan mata kuliah Food Control terletak pada pentingnya memastikan keamanan pangan di setiap tahapan pengolahan makanan. Mata kuliah Food Control mengajarkan prinsip-prinsip pengawasan dan pengendalian pangan untuk mencegah kontaminasi dan menjaga kualitas makanan. HACCP, sebagai sistem pencegahan bahaya yang diterapkan di seluruh dunia, memberikan panduan ilmiah bagi mahasiswa Tata Boga untuk mengidentifikasi dan mengendalikan potensi bahaya biologis, kimia, dan fisik dalam proses pengolahan makanan, mulai dari pemilihan bahan baku hingga penyajian. Memahami penerapan HACCP membantu mahasiswa Tata Boga menguasai keterampilan praktis dalam menjaga kebersihan, penanganan bahan, dan teknik penyimpanan.

yang aman, yang semuanya adalah aspek penting dalam dunia kuliner.

Selain itu, kemampuan menerapkan prinsip HACCP di dapur menjadikan mahasiswa Tata Boga lebih siap menghadapi standar industri dan regulasi keamanan pangan. Banyak usaha kuliner, baik skala kecil maupun besar, menerapkan HACCP sebagai dasar dalam prosedur operasional untuk memastikan bahwa produk makanan yang mereka hasilkan aman bagi konsumen. Dengan belajar dan memahami HACCP dalam konteks Food Control, mahasiswa Tata Boga tidak hanya mempersiapkan diri untuk meminimalisasi risiko kesehatan konsumen tetapi juga meningkatkan profesionalisme dan nilai kompetitif dalam industri kuliner.

### **3. Capaian**

Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip utama HACCP, termasuk identifikasi bahaya, penentuan titik kendali kritis (CCP), pemantauan, tindakan korektif, dan proses verifikasi. Pemahaman ini penting untuk mengenali bagaimana setiap prinsip berkontribusi dalam menjaga keamanan pangan dari potensi bahaya.

### **4. Kasus Pemantik Berpikir Kritis**

Sentra produksi rendang di Payakumbuh, Sumatera Barat, dikenal luas dengan kualitas rendang yang diproduksi dalam skala besar untuk pasar dan internasional. Namun, beberapa waktu lalu, sejumlah pelanggan mengeluhkan bahwa rendang yang mereka beli berbau tidak sedap dan tampak mengalami kerusakan dalam waktu singkat setelah dibeli. Setelah diselidiki, ditemukan bahwa produk tersebut mengalami kontaminasi mikroba, yang mungkin terjadi selama proses produksi atau pengemasan. Sentra produksi ini telah memiliki standar kebersihan umum, tetapi belum menerapkan HACCP secara menyeluruh.

### **Tugas pemantik berpikir kritis:**

- a. Identifikasi Potensi Bahaya:  
Sebagai bagian dari tim pengendalian kualitas di sentra produksi ini, identifikasilah potensi bahaya biologis, kimia, dan fisik yang mungkin muncul selama proses produksi rendang, mulai dari pemilihan bahan baku, pemasakan, pengemasan, hingga penyimpanan. Pertimbangkan faktor khusus seperti penggunaan rempah dan cara pengemasan tradisional yang mungkin memengaruhi keamanan produk.
- b. Penentuan Titik Kendali Kritis (CCP) :  
Berdasarkan analisis bahaya yang telah dilakukan, tentukan titik-titik kendali kritis (CCP) dalam proses produksi rendang di sentra Payakumbuh ini. Misalnya, pada tahapan pemasakan, pengemasan, atau penyimpanan, apa saja spesifik yang perlu dilakukan untuk memastikan keamanan produk, seperti pengendalian suhu atau sanitasi alat dan ruang produksi?
- c. Peran Pemantauan dan Tindakan Korektif:  
Jelaskan bagaimana pemantauan dapat dilakukan di setiap titik kendali kritis yang Anda identifikasi. Apa saja penting yang harus diawasi, dan bagaimana cara merespons jika ditemukan penyimpangan dari batas kritis, seperti suhu yang tidak mencapai standar pada saat pemasakan atau terjadinya kebocoran pada kemasan?
- d. Penerapan Verifikasi dan Dokumentasi:  
Sistem HACCP memerlukan dokumentasi yang baik dan proses verifikasi yang konsisten. Jelaskan jenis dokumentasi yang perlu disiapkan untuk menjamin kualitas dan keamanan rendang yang diproduksi. Bagaimana tim dapat melakukan verifikasi untuk memastikan bahwa seluruh proses sesuai standar, terutama untuk memenuhi persyaratan ekspor dan memastikan produk tahan lama?

### **Refleksi:**

Diskusikan dengan kelompok Anda, bagaimana penerapan HACCP dapat membantu sentra produksi rendang Payakumbuh mengatasi masalah kontaminasi ini. Identifikasi kendala apa yang mungkin dihadapi dalam menerapkan HACCP di sentra produksi tradisional, seperti kendala dalam peralatan dan biaya, serta yang bisa diterapkan untuk mengatasi tantangan ini tanpa mengabaikan kualitas tradisional dari produk.

**Tujuan Kasus:**

Melalui kasus ini, mahasiswa diharapkan dapat menganalisis potensi bahaya dalam produksi rendang skala besar, mengidentifikasi dan menentukan titik kendali kritis, serta memahami pentingnya pemantauan, korektif, verifikasi, dan dokumentasi dalam penerapan HACCP. Kasus ini juga mendorong mahasiswa untuk mempertimbangkan kendala khas dari lingkungan produksi tradisional dan strategi untuk menjaga standar keamanan pangan dalam kondisi tersebut.

**B. Penyajian Materi**

Kegiatan perdagangan bebas sudah meluas ke berbagai negara tanpa ada yang mampu menahannya. Semua produk dari suatu negara dapat memasuki pasar negara lain. Berbagai masalah sudah dialami oleh negara berkaitan dengan kegiatan tersebut. Salah satu masalah yang timbul oleh adanya kegiatan perdagangan bebas adalah menyebarnya bahaya yang terkandung didalam bahan atau produk pangan. Kondisi ini telah meningkatkan pentingnya keamanan pangan. Keamanan pangan masih merupakan masalah penting dalam bidang pangan di Maret sehingga perlu mendapat perhatian khusus dalam program pengawasan pangan. Tingkat serangan penyakit dan kematian yang ditimbulkan melalui makanan di Maret sampai saat ini masih tinggi, walaupun prinsip-prinsip yang mendasari pengendalian untuk berbagai penyakit tersebut pada umumnya telah diketahui. Tuntutan masyarakat akan jaminan keamanan pangan akan terus meningkat sejalan dengan bertambahnya tingkat kesadaran

masyarakat mengenai pentingnya keamanan pangan yang akan dikonsumsi.

Berdasarkan tingkat keamanannya, bahan atau produk pangan dapat digolongkan menjadi tiga kelompok, yaitu : a) makanan kesehatan yang beresiko tinggi antara lain susu dan produk olahannya, daging dan produk olahannya, hasil perikanan dan produk olahannya, sayur dan produk olahannya, produk makanan berasam rendah lainnya; b) bahan pangan kesehatan beresiko sedang yaitu keju, es krim, makanan beku, sari buah beku, buah-buahan dan sayuran beku, daging dan ikan beku; dan c) Bahan pangan kesehatan beresiko rendah, yaitu sereal atau biji-bijian, makanan kering, kopi, dan teh.

Pendekatan tradisional yang selama ini dilakukan melalui pengawasan pangan yang mengandalkan pada uji produk akhir dapat dianggap telah gagal untuk mengatasi masalah yang berkaitan dengan keamanan pangan. Sebagai contoh, berdasarkan pendekatan tradisional, tempe bongkrek yang dihasilkan sudah cukup baik. Namun ketika dikonsumsi sering menyebabkan keracunan. Pendekatan secara tradisional yang selama ini digunakan tidak dapat mengimbangi pesatnya kemajuan dalam industri pangan, dan telah terbukti tidak dapat menjamin keamanan pangan dari berbagai produk pangan yang sudah beredar di pasaran.

Mutu produk pangan tidak dapat dijamin hanya berdasarkan hasil uji akhir di laboratorium. Namun harus diawasi sejak dari pengadaan bahan baku, penanganan dan pengolahan, hingga sampai ke tangan konsumen akhir. Produk pangan yang aman untuk dikonsumsi dapat diperoleh dari bahan baku yang baik, ditangani, diolah, dan didistribusikan secara baik dan benar. Penerapan hazard analysis and critical control point (HACCP) atau dikenal dengan analisis bahaya dan penentuan titik kritis merupakan upaya yang dilakukan untuk melindungi masyarakat dari kemungkinan penyebaran bahaya yang terkandung dalam bahan pangan. HACCP telah dilaksanakan oleh berbagai organisasi, yaitu Codex Alimentarius (salah satu Komisi PBB); European Union; Canada; Australia; Selandia Baru; dan Jepang.

Penerapan HACCP bertujuan untuk meningkatkan kesadaran masyarakat betapa pentingnya mencegah penyakit melalui makanan dengan cara mencegah terjadinya keracunan makanan. Tujuan tersebut dapat dicapai melalui: a) mengevaluasi cara memproduksi bahan pangan untuk mengetahui potensi bahaya; b) memperbaiki cara memproduksi bahan pangan melalui evaluasi cara penanganan, pengolahan dan penerapan sanitasi; c) meningkatkan pemeriksaan industri pangan yang dilakukan secara mandiri oleh operator atau karyawan. Ketik konten Sub Bab disiniKetik konten Sub Bab disini

## 1. Sejarah

Sejarah HACCP dimulai sejak dikembangkan sistem yang dapat menjamin keamanan bagi para astronot NASA. Dapat dibayangkan bila astronot yang sedang mengorbit planet Mars menderita keracunan produk pangan yang dikonsumsi. Metode HACCP ini pertama kali dikembangkan oleh Pillsbury Corporation akhir tahun enam puluhan, yang bekerjasama dengan NASA dan laboratorium-laboratorium angkatan darat Amerika. Sejak saat itu, metode HACCP menjadi standar keamanan pangan dan sangat direkomendasikan oleh kerjasama gabungan FAO/WHO, Komisi Codex Alimentarius dan ICMSF (Maret Commission for Microbial Specifications for Foods). Lembaga-lembaga tersebut menganggap bahwa metode HACCP adalah metode yang sesuai untuk dikembangkan demi meningkatnya jaminan keamanan pangan.

Ketertarikan industri pangan akan metode ini baru berkembang secara bertahap sejak tahun delapan puluhan. Sejak metode HACCP dimasukkan sebagai salah satu persyaratan dalam peraturan untuk importir bahan pangan oleh Amerika Serikat dan Uni Eropa, ketertarikan industri pangan terhadap HACCP ini menjadi semakin kuat. Hal ini terlihat nyata selama sepuluh tahun terakhir. Sejak perundingan perdagangan putaran Uruguay tahun 1994 yang menandakan era pasar bebas, setiap negara harus membuka diri terhadap masuknya bahan pangan dari negara lain termasuk dengan Maret keamanan pangannya. Untuk mencegah Maret yang berkaitan dengan keamanan pangan, seperti keracunan

atau penyakit, penggunaan sistem manajemen keamanan pangan yang umum seperti HACCP menjadi semakin penting.

Negara-negara anggota WTO telah menyetujui SPS (Sanitary and Phytosanitary Mystem) atau pedoman cara-cara pemeliharaan kebersihan. Untuk keamanan pangan, SPS mengacu pada standar dan penuntun yang dikembangkan oleh kerjasama gabungan FAO/WHO dengan Codex Alimentarius Commission. Hasil ini menunjukkan pemerintah negara-negara anggota WTO telah menyetujui penggunaan standar internasional sebagai landasan pengembangan peraturan di negara mereka masing-masing. Kekecualian dimungkinkan bila mereka menganggap bahwa standar-standar yang ada dianggap sudah cukup untuk melindungi kesehatan.

Penerapan metode HACCP dalam bentuk yang disarankan oleh Codex menjadi kebutuhan pokok bagi seluruh perusahaan pangan, terutama yang bergerak dalam skala perdagangan internasional. Tahun 1993, Codex Alimentarius mengusulkan untuk melakukan penyelarasan definisi dan elemen-elemen dasar HACCP pada skala internasional. Penyelarasan ini diwujudkan dalam bentuk panduan penerapan. Referensi tentang HACCP yang ada saat ini berisi penjelasan mengenai hal-hal khusus dari serial standar Codex Alimentarius yang berjudul Food Hygiene Basic Texts. Referensi ini merupakan Annex (pengganti) Prinsip-prinsip Umum Hygiene Makanan. Cara Penerapan yang Disarankan secara Internasional atau the Recommended Maret Code of Practice-General Principles of Food Hygiene. Standar yang dimuat dalam Food Hygiene Basic Texts ini mengacu pada Petunjuk Hygiene bahan pangan Eropa. Petunjuk tersebut mengharuskan agar negara-negara anggota mendorong dan berperan serta dalam pengembangan penuntun-penuntun praktek higienis yang baik dan dapat digunakan sebagai acuan oleh perusahaan pangan.

## **2. Perkembangan Status HACCP di Dunia**

Keharusan penerapan metode HACCP dalam peraturan-peraturan tentang pangan di seluruh dunia telah menjadi semakin penting. Food and Drug Association (FDA) dan Departemen Pertanian Amerika Serikat telah mengeluarkan peraturan yang mensyaratkan agar produk pangan seperti daging, unggas atau perikanan yang akan dijual di Amerika Serikat harus diolah dengan sistem yang menerapkan metode HACCP. Demikian pula terhadap perusahaan penghasil sari buah dan sayuran. Pada tahun 1992, The National Advisory Committee on Microbiological Criteria for Foods (NACMCF) telah memasukkan prinsip-prinsip umum dan penuntun HACCP sebagai bagian dari saran-saran yang mereka keluarkan. NACMCF juga telah menegaskan bahwa pemerintah harus berperan untuk: 1) mengeluarkan peraturan yang mewajibkan penerapan syarat-syarat HACCP; 2) memastikan bahwa rencana penerapan HACCP dapat dilaksanakan sesuai dengan prinsip-prinsip umum dan penuntun HACCP; 3) menetapkan batas kritis yang diwajibkan jika perlu dan 4) memastikan bahwa setiap rencana penerapan HACCP yang dibuat cukup memadai untuk menjamin keamanan pangan.

Pemerintah Kanada, telah menerapkan dua program pengawasan yang saling melengkapi yaitu: 1) The Quality Management Programme (QMP), yaitu program pengelolaan kualitas dan 2) the Food Safety Enhancement Program (FSEP), yaitu program peningkatan keamanan pangan. Program QMP adalah program yang wajib dilaksanakan oleh perusahaan pengolahan ikan, sedangkan program FSEP bersifat sukarela untuk industri daging, unggas, susu, industri pengolahan buah dan sayur, industri kulit telur dan pengolahan telur. Baik QMP maupun FSEP, keduanya sesuai dengan penuntun HACCP internasional yang disetujui oleh Codex. Di Australia, telah dikembangkan peraturan tentang standar higienis pangan yang berlaku di seluruh negara bagian. Pada standar baru ini terdapat komponen utama yaitu persyaratan bagi seluruh industri makanan agar dapat mengidentifikasi satu atau lebih potensi bahaya dalam pengolahan makanan dan dapat mengembangkan serta menerapkan program-program keamanan pangan yang berlandaskan pada HACCP, memerlukan : a) komitmen dan keterlibatan manajemen serta kerja

keras; b) pendekatan multidisipliner, termasuk keahlian yang sesuai di bidang agronomi, kesehatan veteriner, produksi, mikrobiologi, obat-obatan, kesehatan masyarakat, teknologi pangan, kesehatan lingkungan, kimia dan rekayasa.

HACCP adalah suatu pendekatan sistematis untuk melakukan identifikasi, pengendalian, dan penurunan bahaya pada bahan atau produk pangan yang dapat membahayakan konsumen. Adapun yang dimaksud bahaya adalah komponen atau faktor fisik, kimiawi, dan biologis yang apabila tidak dikendalikan akan berpotensi menyebabkan sakit atau luka pada manusia. Adapun yang dimaksud dengan analisis potensi bahaya adalah proses mengumpulkan dan mengkaji informasi tentang potensi bahaya dan kondisi-kondisi yang dapat menyebabkannya. Langkah selanjutnya adalah memutuskan cara pencegahan mana yang paling berpengaruh terhadap keamanan pangan. Adapun yang dimaksud dengan potensi bahaya biologis adalah a) Bakteri patogen (kontaminasi, pertumbuhan, ketahanan) beserta toksin-toksin yang dihasilkannya; b) virus; c) jamur dan mikotoksin; d) protozoa. Adapun potensi bahaya kimia adalah: a) Polutan (logam berat); b) Produk-produk beracun (pestisida, asam, mineral oils, produk-produk yang bocor dari mesin); c) Residu obat-obatan hewan dan pestisida. Sedangkan yang dimaksud dengan potensi bahaya fisik adalah: a) Serpihan gelas atau logam dari mesin atau wadah; b) Benda-benda asing seperti pasir, kerikil atau potongan kayu; c) rambut, tulang, atau bagian tubuh dari serangga dan hewan lainnya. Tidak semua potensi bahaya yang ada akan menjadi titik kritis. Dengan menggunakan pohon keputusan (decision tree) dapat ditentukan titik kritis pada alur proses.

Beberapa konsep kunci yang harus dapat dikemukakan dalam pelaksanaan HACCP antara lain: a) potensi bahaya terhadap keamanan pangan (food safety hazard); b) analisis potensi bahaya (hazard analysis) c) pengendalian yang sangat diperlukan untuk mencegah Maret potensi bahaya terhadap keamanan pangan atau mengurangnya hingga batas yang dapat diterima dan d) bagian-bagian dari rantai makanan. Arti dari konsep HACCP beserta dampaknya harus dibahas dalam tim kerja dan dipahami

sepenuhnya oleh setiap anggota tim kerja HACCP sebelum merencanakan dan membuat sistem HACCP dalam usaha dibidang pangan. Konsep tersebut juga harus dijadikan pegangan utama pada seluruh tahapan pengembangan sistem, penerapan dan verifikasi. Pemahaman para anggota tim HACCP terhadap konsep-konsep tersebut HACCP akan membantu penerimaan sistem HACCP dengan akurasi lebih baik dalam sistem HACCP dalam usaha pengolahan pangan.

Penerapan HACCP bertujuan untuk menunjukkan letak potensi bahaya yang berasal dari bahan pangan dengan tujuan melindungi kesehatan konsumen. Letak potensi bahaya berhubungan dengan jenis bahan pangan yang diolah. Untuk mencapai tujuan tersebut, HACCP harus menjadi dasar analisis potensi bahaya dan ditujukan untuk pencegahan, penghilangan atau pengurangan potensi bahaya keamanan pangan hingga ke tingkat yang dapat diterima konsumen.

### **3. Pelaksanaan HACCP**

Penerapan HACCP dapat dilaksanakan apabila telah melaksanakan kelayakan dasar yang meliputi: (a) cara berproduksi yang baik dan (b) penerapan sanitasi. HACCP pertama kali diterapkan pada makanan oleh Pillsbury Company sebagai bagian dalam upaya menghasilkan makanan bagi program ruang angkasa. Dapat dibayangkan bagaimana seriusnya apabila astronot mendapatkan makanan busuk di ruang angkasa. Jadi Pillsbury mengembangkan sistem untuk menduga dan mencegah masalah yang dapat mempengaruhi keamanan pangan selama pengolahan dan penanganan. Sistem HACCP mampu mengidentifikasi masalah-masalah potensial dalam keamanan pangan dan membuat metode untuk mengendalikan setiap bahaya yang mungkin. Dengan demikian pengujian keamanan makanan tidak perlu dilakukan, karena sistem HACCP telah mencegah masalah keamanan pangan.

Catatan mengenai hasil pelaksanaan HACCP dibuat untuk memastikan pekerjaan pengontrolan. HACCP tidak mengatasi timbulnya masalah tetapi mencegahnya. Upaya pencegahan dapat

dilihat dari pemisahan antara bahan baku dengan produk akhir selama penyimpanan, penggunaan sumber air yang bersertifikat, kalibrasi timbangan dan penggunaan truk yang memiliki fasilitas pendingin. Dengan penerapan HACCP memungkinkan memprediksi potensi bahaya dan mencegahnya sebelum terjadi. Potensi bahaya tidak boleh ditentukan berdasarkan hanya dari hasil pemeriksaan rutin pada bagian tertentu dan mengontrol potensi bahaya. HACCP adalah menganalisis bahaya dan menentukan titik kritis dari bahaya tersebut, sehingga dapat diambil tindakan pencegahannya.

Ada dua belas tahapan pelaksanaan HACCP yang dapat dibagi dua tahap, yaitu lima tahapan pertama merupakan tahap persiapan dan 7 tahap berikutnya adalah tahap analisis. Adapun tahapan pelaksanaan HACCP tersebut adalah : Tahapan 1: Menyusun tim HACCP; Tahapan 2: Mendeskripsikan produk; Tahapan 3: Mengidentifikasi tujuan penggunaan produk; Tahapan 4: Menyusun alur proses; Tahapan 5: Mengkonfirmasi alur proses di lapangan; Tahapan 6: Menyusun daftar yang memuat semua potensi bahaya yang berhubungan pada masing-masing tahapan, melakukan analisis potensi bahaya dan mencari cara untuk mengendalikan potensi bahaya yang telah diidentifikasi; Tahapan 7: Menentukan titik-titik pengendalian kritis (CCP); Tahapan 8: Menentukan batas-batas kritis untuk masing-masing CCP; Tahapan 9: Menentukan suatu sistem pengawasan untuk masing-masing CCP; Tahapan 10: Menentukan upaya-upaya perbaikan; Tahapan 11: Menyusun prosedur verifikasi; Tahapan 12: Menyusun dokumentasi dan penyimpanan catatan.

#### **4. Tahapan Pelaksanaan HACCP**

##### **a. Tahap Persiapan dan Pelaksanaan HACCP**

Tahapan yang dilakukan dalam persiapan penerapan HACCP adalah:

##### **1) Menyusun tim HACCP**

Tim ini harus dipilih oleh pihak manajemen (komitmenpihak manajemen adalah syarat paling awal yang

harus ada untuk mensukseskan penerapan program HACCP). Tahap ini meliputi kegiatan perencanaan pengorganisasian, dan pengidentifikasian sumber-sumber daya. Untuk memformalkan tim, disediakan dokumen pembentukan tim. Dalam pembentukan tim HACCP harus dijamin bahwa personel dengan pengetahuan dan keahlian spesifik produk tertentu cukup tersedia. Tim HACCP terdiri dari personel yang bertanggung jawab dan terlibat langsung dalam unit proses. Dengan berlandaskan pengetahuan yang memadai tentang HACCP, tim ini merancang program yang akan dilaksanakan. Apabila dalam pembuatan program ini timbul masalah yang tidak dapat diselesaikan, tim ini dapat meminta saran dari tenaga ahli di luar tim. Dalam pembentukan tim HACCP ini harus diidentifikasi juga lingkungannya. Lingkup tersebut harus menggambarkan segmen mana saja dari alur proses yang terlibat dan penjenjangan secara umum dari bahaya-bahaya apa yang dimaksudkan. Apakah meliputi semua jenjang bahaya atau hanya jenjang tertentu saja.

Dua pekerjaan yang harus dilakukan dalam menyusun tim HACCP, yaitu:

- Mendefinisikan dan mendokumentasi kebijakan keamanan pangan. Tahap ini sangat disarankan sehingga pihak manajemen perusahaan dapat menunjukkan komitmennya terhadap keamanan pangan dan pengembangan sistem HACCP. Kebijakan yang dikatakan secara oral harus didefinisikan terlebih dahulu dan didokumentasikan. Demikian pula dengan tujuan dan komitmen manajemen perusahaan terhadap keamanan produk. Kebijakan tersebut harus difokuskan pada keamanan dan higienis bahan pangan dan harus disesuaikan dengan harapan dan kebutuhan konsumen.
- Mendefinisikan lingkup rencana HACCP. Lingkup kerja yang direncanakan oleh tim HACCP harus terdefinisi secara baik sebelum memulai studi HACCP. Setiap anggota tim diberi kesempatan untuk mempelajari dan

memberikan masukannya terhadap lingkup kerja tersebut. Dalam pembuatan lingkup kerja, tim HACCP sebaiknya :

- 1) Membatasi studi pada produk atau proses tertentu;
- 2) Mendefinisikan jenis potensi bahaya yang akan diamati;
- 3) Mendefinisikan bagian rantai makanan yang akan dipelajari.

Tujuan akhir perusahaan adalah : memiliki sistem HACCP yang berhubungan dengan a) semua keseluruhan produk; b) semua tahapan proses produksi; c) semua potensi bahaya yang mungkin terjadi. Dalam prakteknya, perusahaan harus mampu menentukan prioritas dalam fungsi Maret dan sumberdaya yang tersedia. Dengan kata lain perusahaan harus menentukan prioritas yang hendak dicapainya dengan mempertimbangkan sumberdaya yang dimiliki dan Maret yang mungkin dialami. Dalam mendefinisikan tujuan sebaiknya perusahaan tidak terlalu ambisius. Pada dasarnya, metode HACCP bertujuan untuk mengendalikan semua potensi bahaya yang mungkin terjadi selama proses produksi. Namun demikian, karena alasan-alasan praktis, studi HACCP yang dilakukan dapat dibatasi terhadap sebuah kelompok potensi bahaya (fisik, kimia, atau biokimia), bahkan dibatasi lebih spesifik lagi hingga satu potensi bahaya (misalnya *Listeria*) saja. Oleh karena itu, disarankan untuk membuat daftar mengenai potensi bahaya yang mungkin terjadi. Selanjutnya dengan mempertimbangkan Maret yang akan dihadapi dan sumberdaya yang dimiliki, tim HACCP dapat memilih potensi bahaya mana yang akan menjadi perhatian utamanya.

Kesuksesan studi HACCP ini tergantung pada: (a) pengetahuan dan kompetensi anggota-anggota tim terhadap produk, proses dan potensi bahaya yang perlu diperhatikan; (b) pelatihan yang sudah mereka jalani tentang prinsip-prinsip metode ini; dan (c) kompetensi pelatih. Tergantung pada kasusnya, tim ini bisa terdiri dari 4-10 orang yang menguasai proses produksi dan potensi bahaya yang hendak

diperhatikan. Sebagai acuan, tim HACCP ini terdiri dari pemimpin produksi, quality control, bagian teknis dan perawatan. Pada beberapa tahapan studi, tim ini dapat dilengkapi dengan kompetensi-kompetensi yang lain seperti marketing, penelitian dan pengembangan (R&D). Pembelian, pemesanan atau launching, iklan, undang-undang dan seterusnya. Sesuai dengan kebutuhan, seorang ahli teknis (internal maupun eksternal) atau spesialis pada masalah yang sedang dipelajari bisa dilibatkan sebagai anggota tim.

Sumberdaya harus didefinisikan setepat mungkin. Sumberdaya dapat berupa (waktu untuk rapat, biaya pengujian, biaya sumber informasi, biaya konsultan ahli dari luar). Frekuensi rapat tergantung pada rangkaian tujuan dan ketersediaan. Sebaiknya rapat dilakukan dalam jangka waktu kurang dari 2-3 minggu sekali.

Perencanaan dan tujuan dari akhir program harus didefinisikan sejak awal studi dan sistem pelaporan hasil kerja dari tim HACCP harus disusun. Segera setelah tahap pendahuluan ini dilakukan, tim harus memiliki informasi dasar tentang potensi bahaya yang telah dipertimbangkan dan diproses.

Tanggung jawab dan wewenang dari setiap anggota tim harus didefinisikan dan didokumentasikan dengan memperhatikan jaminan keamanan pangan.

## **2) Mendeskripsikan produk**

Untuk mendapatkan hasil kerja HACCP yang maksimal, ada program-program yang harus dilaksanakan. Aturan dasar yang harus diamati adalah ketika akan menerapkan HACCP dalam suatu industri pangan, langkah pertama yang harus dilakukan adalah meninjau program yang sudah dilaksanakan. Peninjauan ini dimaksudkan untuk melakukan pemeriksaan apakah seluruh persyaratan yang diperlukan dalam penerapan HACCP telah dipenuhi. Akan lebih baik

apabila dilengkapi dengan tindakan pengendalian dan dokumentasi. Dokumentasi dapat berupa deskripsi program, orang-orang yang berwenang dan catatan.

Program yang harus dijalankan terlebih dahulu adalah tahapan umum dan atau prosedur yang mengendalikan kondisi operasi dalam suatu perusahaan yang memungkinkan untuk mengelola kondisi lingkungan agar mendukung untuk memproduksi makanan yang aman. Tahapan tersebut misalnya: a. Perancangan tempat dan peralatan, b. Penyimpanan dan transportasi bahan atau produk pangan, c. Pencatatan seluruh kegiatan pada alur proses d. Catatan kesehatan dan keselamatan karyawan. Panduan Codex mensyaratkan bahwa sebelum dilakukan penerapan HACCP ke sektor apapun juga dalam rantai makanan, sektor tersebut harus beroperasi sesuai dengan: a) Prinsip-prinsip Umum Codex untuk Hygiene Pangan; b) Pedoman Praktis Codex; dan c) Peraturan Keamanan Pangan.

Keuntungan yang akan diperoleh bila sebelum penerapan HACCP, perusahaan sudah beroperasi sesuai prinsip Codex antara lain: a. Jika dalam program yang disyaratkan tersebut ada hal yang tidak dilakukan dengan cukup, maka titik pengendalian kritis tambahan harus diidentifikasi, diawasi dan dipelihara dalam rencana HACCP yang bersangkutan. B. Pelaksanaan program pendahuluan akan mempermudah tim dalam menyusun rencana pelaksanaan HACCP dan menjamin bahwa integritas rencana HACCP dapat dipelihara. C. Semakin banyak titik-titik pengendalian kritis yang ada akan semakin sulit pengelolaan sistem HACCP. D. Dalam kondisi lingkungan yang tidak stabil, CCP tidak dapat dikendalikan secara efektif. Identifikasi yang dilakukan oleh tim HACCP terhadap produk bertujuan untuk mengetahui lebih rinci mengenai komposisi, komponen, spesifikasi, kemasan, kondisi penyimpanan, ketahanan simpan, distribusi produk dan lain sebagainya.

Uraian lengkap dari produk harus dibuat, termasuk informasi mengenai: a) komposisi; b) struktur fisik atau kimia, termasuk Aw, Ph dan lainnya; c) perlakuan yang diberikan, misalnya pemanasan, pembekuan, penggaraman, pengasapan dan lainnya; d) pengemasan; e) kondisi penyimpanan; dan f) daya tahan; serta g) metode pendistribusiannya. Menurut Codex Alimentarius, uraian lengkap dari produk ini berhubungan dengan prioritas produk akhir.

Uraian produk akan menjelaskan hal-hal yang meliputi: a. Karakteristik umum, antara lain komposisi, volume, struktur, dan sebagainya; b. Struktur fisikokimia antara lain Ph, aktivitas air, jumlah dan jenis kurator, atmosfer termodifikasi; c. Bahan pengemas yang digunakan dan cara pengemasan; d. Kondisi penyimpanan, informasi tentang pelabelan dan instruksi untuk mempertahankan masa simpan produk pangan, misalnya suhu, batas umur simpan dan cara penggunaannya. E. Kondisi distribusi produk pangan f. Kondisi penggunaan produk pangan oleh konsumen Pada prakteknya, informasi ini juga perlu dikumpulkan untuk bahan mentah dan bahan baku, produk antara dan produk yang harus diproses ulang jika bahan-bahan tersebut memiliki karakteristik tertentu. Informasi mengenai karakteristik yang dapat berpengaruh terhadap potensi bahaya yang sudah ditentukan akan dikumpulkan. Informasi tersebut berupa suhu pengawetan atau aktivitas air yang berhubungan dengan bakteri Tahapan ini sangat penting. Tujuannya adalah untuk mengumpulkan informasi yang dapat diandalkan tentang suatu produk, komposisi, perilaku, umur simpan, tujuan akhir, dan sebagainya. Keraguan akan informasi Ph, Aw dan sebagainya harus dihilangkan pada tahapan studi ini. Bila perlu lakukan percobaan dan pengujian. Data yang dikumpulkan akan digunakan pada pelaksanaan studi HACCP, terutama untuk melengkapi Tahap 6 (analisis potensi bahaya) dan tahap 8 (batas kritis).

### **3) Mengidentifikasi tujuan penggunaan produk**

Identifikasi tujuan penggunaan produk perlu diketahui tim HACCP sehingga dapat ditentukan tingkat Maret dari masing-masing produk. Rencana penggunaan produk harus didasarkan pada kegunaan yang diharapkan oleh pengguna atau konsumen apabila menggunakan produk tersebut. Perlu ditentukan secara tegas target grup, yaitu pemakai akhir dari produk tersebut. Beberapa contoh target grup antara lain bayi, orang dewasa, lanjut usia. Anak-anak, remaja, ibu hamil juga merupakan contoh target grup. Pada kasus-kasus tertentu penggunaan produk oleh populasi yang sensitif harus dipertimbangkan.

Tujuan utama dilakukannya identifikasi penggunaan produk adalah:

- a) Mendaftar atau merinci mengenai : a. Umur simpan bahan atau produk pangan yang diharapkan, b. Penggunaan produk secara normal oleh konsumen, c. Petunjuk penggunaan atau saran penyajian, d. Penyimpangan yang dapat diduga dan masih masuk akal, e. Kelompok dari konsumen yang dituju dan diharapkan akan menggunakan produk tersebut. F. Populasi konsumen yang mungkin sensitif terhadap produk tersebut misalnya lansia, orang sakit, bayi, wanita hamil, orang yang mengalami masalah dengan kekebalan tubuh, dan sebagainya.
- b) Menentukan konsistensi petunjuk penggunaan dengan kondisi penggunaan yang sesungguhnya; yaitu : memverifikasi keterandalan informasi dan menerapkan rencana percobaan. Percobaan tersebut dapat dilakukan melalui pengujian, pengukuran, jajak pendapat dan sebagainya.
- c) Memastikan bahwa petunjuk pelabelan produk akhir sesuai dengan peraturan yang dibuat.
- d) Jika dipandang perlu, dapat juga memberi usulan mengenai modifikasi petunjuk penggunaan. Usulan mengenai pembuatan produk atau proses yang baru juga dapat disampaikan untuk menjamin keamanan konsumen. Selain hal tersebut juga disarankan untuk menguji

kejelasan dan kemudahan akses petunjuk penggunaan produk yang dihasilkan. Dokumen yang memuat petunjuk penggunaan produk sangat bermanfaat pada saat melakukan kegiatan tahap 6 dan 8 dari prosedur HACCP. Keterandalan keseluruhan sistem akan tergantung pada ketepatan data yang akan dikumpulkan pada Tahap 3 ini.

Dengan demikian dokumen ini harus dapat : 1) menunjukkan bahwa tim HACCP telah benar-benar memperhatikan proses pengumpulan dan pengkajian ulang informasi tentang petunjuk penggunaan oleh konsumen; 2) memberi gambaran mengenai kepedulian tim HACCP terhadap keamanan konsumen; dan 3) berisi referensi yang dapat digunakan untuk melakukan pengujian, studi dan hasil analisa yang mendukung informasi yang diberikan oleh dokumen yang disebutkan tadi. Selain hal tersebut juga disarankan untuk menguji kejelasan dan kemudahan akses petunjuk penggunaan produk yang dihasilkan.

#### **4) Menyusun diagram alir**

Pembuatan alur proses adalah tahapan sangat penting. Prosesnya sulit karena alur proses memerlukan pembahasan mendalam dari seluruh anggota tim HACCP. Alur proses harus mencakup seluruh tahapan dalam proses produksi yang telah ditentukan dalam tahap sebelumnya dari rencana HACCP. Alur proses menyajikan tahapan-tahapan operasi yang saling berkesinambungan. Alur proses akan mengidentifikasi tahapan-tahapan proses yang penting mulai dari penerimaan bahan baku menjadi produk akhir. Rincian yang tersedia harus cukup rinci dan berguna untuk tahapan analisis potensi bahaya. Harus ada kesetimbangan antara keinginan untuk mencantumkan terlalu banyak tahapan dan keinginan untuk menyederhanakan secara berlebihan, sehingga rencana yang dihasilkan menjadi kurang akurat dan kurang dapat diandalkan. Pada saat menyusun alur proses kemungkinan ada kesulitan dalam membuat definisi dari

tahapan proses. Seberapa jauh proses tersebut harus dibagi dalam tahapan-tahapan proses tersendiri.

Pembagian tahap proses yang tepat akan memudahkan analisis potensi bahaya. Alur proses disusun dalam suatu diagram secara sederhana, lengkap, dan jelas menguraikan proses. Alur proses harus menjelaskan mengenai bahan baku, tahap pengolahan dan pengemasan, serta mencakup data yang diperlukan untuk analisis bahaya, termasuk informasi mengenai kemungkinan terjadinya kontaminasi. Peranan alur proses sangat besar dalam penentuan bahaya dan penentuan titik kritis. Semua tahapan produksi harus tercantum dalam alur proses. Hal ini untuk mencegah timbulnya masalah yang tidak dapat dikendalikan. Bila HACCP akan diterapkan hanya pada beberapa bagian tertentu dari alur proses, maka harus dipertimbangkan tahapan sebelum dan sesudah bagian tersebut.

#### **5) Mengkonfirmasi alur**

Proses di lapangan Sebagai penyusun alur proses tim HACCP harus mengkonfirmasi alur proses dengan semua tahapan dan jam pelaksanaan. Verifikasi lapangan dimaksudkan untuk melakukan penyesuaian alur proses dengan kondisi di lapangan. Satu persatu kegiatan yang tercantum di dalam alur proses diperiksa di lapangan. Bila terdapat perbedaan, segera dilakukan koreksi sampai diperoleh kesepakatan dalam proses. Bila tidak bisa dikoreksi, tim dapat melakukan perubahan alur proses.

### **b. Tahap Analisis Pelaksanaan HACCP**

#### **1) Menyusun daftar**

Menyusun daftar yang memuat semua potensi bahaya yang berhubungan pada masing-masing tahapan, melakukan analisis potensi bahaya dan mencari cara untuk mengendalikan potensi bahaya yang telah diidentifikasi. Menurut Panduan Codex, analisis potensi bahaya adalah: Proses mengumpulkan dan mengkaji informasi tentang

potensi bahaya dan kondisi-kondisi yang dapat menyebabkannya untuk kemudian memutuskan mana yang paling berpengaruh nyata terhadap keamanan pangan dan dengan demikian harus dimasukkan dalam rencana HACCP. Analisis bahaya merupakan tahapan penting dalam perencanaan penerapan HACCP. Anggota tim HACCP harus mengenal potensi bahaya biologis yang paling umum; misalnya berdasarkan asal bahan pangan dan masalah kesehatan yang berhubungan dengannya. Contoh lain adalah keberadaan bahan pangan yang sudah terancam bahaya keberadaan mikroba patogen yang berkaitan dengan kontaminasi, pertumbuhan, dan ketahanannya, beserta toksin-toksin yang dihasilkannya.

Potensi bahaya kimia pada bahan pangan dapat berupa bahan pangan yang seringkali terkena kontaminasi, cara kontaminasi, polutan logam berat atau senyawa kimia dari produk beracun seperti pestisida, asam, senyawa dari mesin yang bocor, serta residu obat-obatan hewan dan pestisida. Potensi bahaya fisik yang umum terjadi pada bahan pangan dapat berupa adanya serpihan gelas atau logam dari mesin atau wadah dan benda asing seperti pasir, kerikil atau potongan kayu, perusakan oleh panas dan sebagainya.

Tahapan pembuatan alur proses diawali dengan membuat diagram yang detil yang berisi operasi-operasi dasar proses tersebut. Langkah kedua adalah mempertimbangkan urutan operasi-operasi dasar untuk menentukan apakah ada beberapa operasi dasar dapat dikelompokkan kembali dalam sebuah tahapan proses. Untuk melakukan pengelompokan, pertimbangkan urutan berikutnya dan definisikan berapa banyak tahapan yang harus disebutkan dalam diagram alir. Bila ada beberapa operasi dasar yang dapat dikelompokkan menjadi satu tahapan, berilah nama tahapan tersebut, misalnya : penerimaan bahan pangan, pencucian bahan pangan, Sortasi bahan pangan, pembekuan bahan pangan,

pengemasan, pelabelan, atau penyimpanan sementara. Bila mana perlu, dapat ditambahkan informasi pelengkap berupa:

- Masukan selama proses berlangsung, berupa bahan mentah, bahan baku, atau produk antara selama proses.
- Karakteristik pada tiap proses. Karakteristik yang dimaksud dapat berupa parameter atau kendala. Karakteristik dapat berupa : a. Urutan, b. Aliran internal, termasuk tahap daur ulang, c. Parameter waktu dan suhu, d. Kondisi antar muka, yaitu perubahan dari satu tahap ke tahap yang lain.
- Kontak produk dengan lingkungan. Kontak tersebut dapat berupa kemungkinan terjadinya kontaminasi dan atau kontaminasi silang.
- Prosedur pembersihan, disinfeksi.
- Kondisi penyimpanan dan distribusi untuk peralatan atau produk.
- Petunjuk bagi konsumen mengenai penggunaan produk. Selain alur proses, perlu juga dibuat skema pabrik untuk menggambarkan aliran bahan baku dan lalu lintas pekerja selama menghasilkan produk yang sedang dipelajari.

Diagram tersebut harus berisi aliran seluruh bahan baku dan bahan pengemas mulai dari saat bahan-bahan tersebut diterima, disimpan, disiapkan, diolah, dikemas atau digunakan untuk mengemas, disimpan kembali hingga didistribusikan. Alur proses pekerja harus menggambarkan pergerakan pekerja di dalam pabrik termasuk ruang ganti, ruang cuci dan ruang makan siang. Lokasi tempat cuci tangan dan cuci kaki (jika ada) juga harus dicatat. Skema ini harus dapat membantu mengidentifikasi wilayah yang memungkinkan terjadinya kontaminasi silang di dalam proses produksi. Diantara semua informasi yang harus dikumpulkan, informasi-informasi berikut ini wajib diperoleh, antara lain:

- Bangunan: sifat, konstruksi, pengaturan
- Sifat, fungsi dan jumlah tahapan proses

- Kemungkinan terdapatnya wilayah yang dilindungi
- Sifat sambungan dan peralatan
- Aliran internal: a. Gerakan udara, b. Penggunaan air, c. Pergantian staff.

Identifikasi adanya bahaya dapat dilakukan pada setiap tahapan dalam proses. Tim HACCP harus mampu menganalisis bahaya yang ada. Bahaya yang ada harus ditiadakan atau dikurangi hingga batas-batas yang dapat diterima, sehingga produksi pangan tersebut dinyatakan aman. Penentuan adanya bahaya didasarkan pada tiga pendekatan, yaitu keamanan pangan, sanitasi, dan penyimpanan secara ekonomi. Pendekatan keamanan pangan didasarkan pada karakter fisik, kimia, dan biologis. Pendekatan sanitasi didasarkan pada adanya mikroba patogen, bahan pencemar, atau fasilitas sanitasi. Penyimpanan secara ekonomi didasarkan adanya penipuan atau penggunaan bahan yang tidak dibenarkan atau tidak sesuai dengan alur proses. Tindakan ilegal atau penyelewengan yang dapat merugikan konsumen, seperti : pemalsuan bahan baku, penggunaan bahan tambahan secara berlebihan, berat tidak sesuai dengan label, overglazing dan jumlah yang kurang dalam kemasan.

Adapun yang dimaksud bahaya adalah segala macam aspek mata rantai produksi pangan yang tidak dapat diterima karena merupakan penyebab timbulnya masalah keamanan pangan. Bahaya keamanan pangan tersebut meliputi keberadaan yang tidak dikehendaki dari pencemar biologis, kimiawi, atau fisik pada bahan mentah. Bahaya biologis termasuk bakteri, virus atau parasit berbahaya, seperti Salmonella, hepatitis A dan Tricinellosis. Demikian pula dengan kandungan senyawa kimia dalam bahan baku pangan, keberadaan potongan tubuh serangga, rambut, atau filth. Pertumbuhan atau kelangsungan hidup mikroba dan hasil perubahan kimiawi yang tidak dikehendaki (misalnya nitrosamin) pada produk antara atau jadi, atau pada lingkungan produksi; atau kontaminasi atau kontaminasi

silang (cross contamination) pada produk antara atau jadi, atau pada lingkungan produksi.

National Advisory Committee on Microbiology Criteria for Food menyatakan bahwa bahaya biologis dapat dikelompokkan menjadi: a) Bahaya A, yaitu bahaya yang dapat menyebabkan produk yang ditujukan untuk kelompok beresiko menjadi tidak steril. Kelompok beresiko antara lain : bayi, lanjut usia, orang sakit atau orang dengan daya tahan tubuh rendah; b) Bahaya B, yaitu produk yang mengandung bahan yang sensitif terhadap bahaya mikrobiologis; c) Bahaya C, yaitu proses yang tidak diikuti dengan langkah pengendalian terhadap mikroba berbahaya; d) Bahaya D, yaitu produk yang terkontaminasi ulang setelah pengolahan dan sebelum pengepakan; e) Bahaya E, yaitu bahaya yang potensial pada penanganan saat distribusi atau penanganan oleh konsumen sehingga menyebabkan produk menjadi berbahaya apabila dikonsumsi; f) Bahaya F, yaitu bahaya yang timbul karena tidak adanya proses pemanasan akhir setelah proses pengepakan atau ketika dimasak di rumah.

Berdasarkan tingkat bahaya yang ada, dapat ditentukan tingkat bahaya sebagai berikut : Kategori 6 : jika bahan pangan mengandung bahaya A atau ditambah dengan bahaya yang lain. Kategori 5 : jika bahan pangan mengandung lima karakteristik bahaya (B,C,D,E,F). Kategori 4 : jika bahan pangan mengandung empat karakteristik bahaya (antara B – F). Kategori 3 : jika bahan pangan mengandung tiga karakteristik bahaya (antara B – F). Kategori 2 : jika bahan pangan mengandung dua karakteristik bahaya (antara B – F). Kategori 1 : jika bahan pangan mengandung satu karakteristik bahaya (antara B -F). Kategori 0 : jika tidak terdapat bahaya.

Bahaya kimiawi termasuk bahaya yang disebabkan oleh senyawa kimia yang dapat menyebabkan sakit atau luka karena exposure dalam waktu tertentu. Beberapa komponen yang dapat menyebabkan bahaya kimia antara lain pestisida,

zat pembersih, antibiotik, logam berat, dan bahan tambahan makanan. Bahaya fisik termasuk keberadaan benda asing dalam makanan yang berbahaya bila termakan, seperti potongan kaca, batu atau logam. Bahaya fisik dapat menimbulkan luka di mulut, gigi patah, tercekik ataupun perlukaan pada saluran pencernaan. Setiap tahapan alur proses, misalnya pembelian, pengantaran, penyimpanan, penyiapan, pemasakan, pendinginan, dan lain-lain. Apakah ada Salmonella pada produk ayam (bahaya biologis), apakah ada deterjen (bahaya kimiawi), atau pecahan gelas (bahaya fisik) dalam makanan.

Kegiatan analisis bahaya mencakup hal berikut ini : a) kemungkinan timbulnya bahaya dan pengaruh yang merugikan terhadap kesehatan; b) evaluasi secara kualitatif dan kuantitatif dari keberadaan bahaya; c) perkembangbiakan dan daya tahan hidup mikroorganisme-mikroorganisme tertentu; d) produksi terus menerus toksin-toksin pangan, unsur-unsur fisik dan kimiawi; dan e) kondisi-kondisi yang memacu keadaan di atas.

### **c. Menentukan titik-titik pengendalian kritis (CCP)**

Critical Control Point (CCP) atau titik pengendalian kritis dapat didefinisikan sebagai suatu tahapan dimana pengendalian dapat dilakukan dan sangat penting untuk mencegah atau menghilangkan potensi bahaya terhadap keamanan pangan atau mengurangnya hingga ke tingkat yang dapat diterima. Dengan kata lain, CCP adalah suatu titik prosedur atau tahapan dimana terlewatnya pengendalian dapat mengakibatkan Maret yang tidak dapat diterima terhadap keamanan pangan. Dengan demikian, jika suatu potensi bahaya telah diidentifikasi pada suatu tahapan dimana pengendalian diperlukan untuk menjamin keamanan produk, dan tidak ada upaya pengendalian lain yang ada pada tahapan ini, maka produk atau proses tersebut harus dimodifikasi pada tahapan tersebut atau pada tahap sebelum

atau sesudahnya agar potensi bahaya tersebut menjadi dapat dikendalikan.

Setelah diketahui adanya titik bahaya dalam alur proses, selanjutnya dilakukan penentuan titik kendali kritis (TKK). Pada tahap ini, semua tahapan proses diidentifikasi sehingga dapat ditentukan pada tahapan proses mana bahaya yang ada akan dihilangkan atau dikurangi. Untuk mengendalikan bahaya yang sama mungkin terdapat lebih dari satu TKK pada saat pengendalian dilakukan. Penentuan TTK selalu dilakukan pada setiap proses, mulai dari awal proses hingga dikonsumsi. Pada setiap tahap tersebut, ditentukan bahaya biologis, kimia, maupun fisik. Penentuan titik kendali kritis dilakukan dengan menggunakan diagram penentuan CCP. Penentuan CCP dilandaskan pada penilaian tingkat keseriusan dan kecenderungan kemunculan potensi bahaya tersebut. Penentuan CCP juga didasarkan pada hal-hal yang dapat dilakukan untuk menghilangkan, mencegah atau mengurangi potensi bahaya pada suatu tahap pengolahan. Pemilihan CCP dibuat berdasarkan pada:

- a) Potensi bahaya yang teridentifikasi dan kecenderungan kemunculannya. Hal ini dikaitkan dengan hubungannya terhadap hal-hal yang dapat menimbulkan kontaminasi yang tidak dapat diterima.
- b) Operasi dimana produk tersebut terpengaruh selama pengolahan, persiapan dan sebagainya.
- c) Tujuan penggunaan produk. Penentuan CCP dapat dibantu dengan menggunakan pohon keputusan. Penerapannya harus bersifat lentur, tergantung pada situasi yang dihadapi. Proses identifikasi CCP sesungguhnya sangat dibantu oleh pemahaman yang benar terhadap pertanyaan-pertanyaan yang muncul dalam pohon keputusan. Pemahaman ini sangatlah mendasar.
- d) Contoh CCP antara lain: pemasakan, pengendalian formulasi, pendinginan atau pengemasan.

- Pemasakan. Bahan mentah yang digunakan sering kali mengandung patogen. Pengawasan pada saat penerimaan merupakan titik pengendalian kritis, tergantung pada asal dan penggunaan produk tersebut. Jika ada satu atau lebih tahapan selama pengolahan (misalnya pemasakan) yang dapat menghilangkan atau mengurangi sebagian besar potensi biaya biologis, maka pemasakan akan menjadi CCP.
- Pengendalian formulasi bisa menjadi CCP. Beberapa bahan baku mempengaruhi Ph atau kadar Aw makanan sehingga dapat mencegah pertumbuhan bakteri. Serupa dengan hal tersebut, penambahan garam menciptakan lingkungan yang selektif untuk pertumbuhan mikrobial. Nitrit dalam jumlah yang cukup akan mencegah pertumbuhan spora yang terluka karena panas. Dengan demikian, pada produk-produk tertentu, konsentrasi garam yang cukup tinggi serta nitrit dapat dimasukkan sebagai CCP dan diawasi untuk menjamin keamanannya.
- Pendinginan bisa menjadi CCP pada produk tertentu. Penurunan suhu secara cepat pada makanan yang dipasteurisasi adalah proses sangat penting. Pasteurisasi tidak mensterilkan produk namun hanya mengurangi beban bakteri hingga ke tingkat tertentu. Spora yang dapat bertahan pada proses pasteurisasi akan tumbuh jika proses pendinginan yang tidak tepat atau tidak cukup dingin selama penyimpanan.
- Pengemasan pangan siap santap sangat sensitif terhadap mikroba. Dengan demikian, praktek-praktek higienis tertentu mungkin harus dianggap sebagai CCP. Potensi bahaya yang tidak sepenuhnya menjadi sasaran program pendahuluan akan ditinjau ulang dengan menggunakan pohon keputusan HACCP pada tahapan proses dimana potensi bahaya tersebut berada. Pohon keputusan memiliki 4 pertanyaan yang disusun secara berurutan dan dirancang untuk menilai secara obyektif CCP yang ada dan tahapan proses mana yang

diperlukan untuk mengendalikan potensi bahaya yang telah teridentifikasi. Cara penggunaan pohon keputusan serta pemahaman yang dibuat selama analisis harus dicatat dan didokumentasikan.

Lembar identifikasi CCP telah dikembangkan dari pohon keputusan untuk mencatat seluruh informasi yang sesuai. Formulir berisi informasi ini akan berfungsi sebagai dokumen acuan dimana seluruh bahan baku dan tahapan proses dengan potensi bahaya yang teridentifikasi dicatat dan didokumentasikan. Pekerja pabrik dan pengawas akan dapat mengacu pada formulir ini ketika mengevaluasi mengapa proses-proses tertentu tidak dimasukkan sebagai CCP. Pengendalian bahaya dilakukan untuk mencegah terjadinya bahaya atau mengurangnya sampai batas aman. Sebagai contoh, pemasakan daging burger pada suhu 70C selama dua menit untuk membunuh E. Coli dan patogen lain sebanding dengan suhu 75C dalam waktu sekejap. Sterilisasi dapat membunuh mikroba patogen kecuali Clostridium botulinum. Selanjutnya dari hasil pengujian mikrobiologis diperoleh bahwa keberadaan bakteri patogen menurun menjadi sepuluh koloni. Berdasarkan batas kritis yang hanya 2 koloni, berarti harus dilakukan perbaikan dalam proses sterilisasi.

Batas kritis adalah nilai yang memisahkan antara nilai yang dapat diterima dengan nilai yang tidak dapat diterima pada setiap CCP. Titik pengendalian kritis dapat berupa bahan mentah/baku, lokasi, tahap pengolahan, praktek atau prosedur kerja, namun harus spesifik, misalnya:

- Tidak adanya pencemar tertentu dalam bahan mentah atau bahan baku.
- Standar higienis dalam ruangan pemasakan atau dapur
- Pemisahan fasilitas yang digunakan untuk produk mentah dan yang untuk produk jadi masak.

Kriteria yang sering digunakan untuk menentukan batas kritis adalah suhu, waktu, kelembaban, Ph, water activity (aw), keasaman, bahan pengawet, konsentrasi garam, viskositas,

adanya zat klorin, dan parameter sensorik. Jika keberadaan bahaya telah teridentifikasi pada suatu tahap dan diperlukan pengendalian untuk mengatasi bahaya hingga ke tingkat aman. Apabila tidak ada tindakan pengendalian pada tahap tersebut, atau langkah lainnya, maka produk atau proses harus dimodifikasi pada tahap tersebut, atau pada tahap sebelum atau sesudahnya dengan memasukkan suatu tindakan pengendalian. Cara penggunaan pohon keputusan untuk mengidentifikasi CCP adalah dengan menjawab pertanyaan secara berurutan.

Jawaban atau keputusan untuk masing-masing operasi pada diagram proses dicatat pada lembar identifikasi CCP. Jawaban harus dikaitkan dengan masing-masing penyebab potensi bahaya yang teridentifikasi. Pertanyaan Q1 : Apakah ada pengendalian yang telah dilakukan? Bila jawabannya TIDAK, ikuti panah selanjutnya. Apabila jawabannya YA, lanjutkan ke pertanyaan kedua. Pertanyaan 1 harus diinterpretasikan dengan baik oleh operator. Jawaban yang diberikan dapat menentukan cara pengendalian potensi bahaya yang teridentifikasi, baik pada tahap proses ini maupun pada tahap yang lain dalam industri pangan tersebut. Jelaskan jawaban dalam kolom yang sesuai pada lembar identifikasi CCP. Jika upaya pengendalian tidak ada (pada tahap ini maupun tahap yang lain di dalam proses), maka tim HACCP dapat mengusulkan modifikasi proses agar dapat mengendalikan potensi bahaya ini.

Modifikasi yang dilakukan harus dapat diterima tim dan diterima oleh departemen dan atau perusahaan. Upaya pengendalian harus dijelaskan dalam formulir Potensi Bahaya yang Tidak Dikendalikan oleh Operator. Pertanyaan Q2 : Apakah tahap ini terutama dirancang untuk menghilangkan atau mengurangi munculnya potensi bahaya hingga ke tingkat yang dapat diterima? Bila jawabannya Ya berarti CCP dan bila jawabannya TIDAK, lanjutkan ke pertanyaan ketiga. Adapun pengertian dirancang adalah prosedur dirancang secara khusus untuk mengatasi potensi bahaya yang teridentifikasi. Misalnya : tahap sanitasi untuk membersihkan permukaan yang bersentuhan dengan produk Pertanyaan Q3 : Mungkin

kontaminasi dengan potensi bahaya yang teridentifikasi ada pada konsentrasi yang berlebihan atau dapatkah meningkat hingga ke tingkat yang tidak dikehendaki. Bila jawabannya tidak berarti bukan CCP. Bila jawabannya YA, lanjutkan ke pertanyaan keempat. Pertanyaan Q4 : Apakah tahap berikutnya dapat menghilangkan potensi bahaya yang teridentifikasi hingga ke tingkat yang dapat diterima? Bila jawabannya TIDAK berarti CCP dan bila jawabannya YA berarti bukan CCP. Bila tahapan ini sudah dapat ditentukan CCP atau bukan CCP, lanjutkan dengan pengamatan pada tahap selanjutnya dari alur proses. Ulangi pertanyaan Q1 sampai Q4. CCP harus teridentifikasi secara numerik dengan kategori « B », « C », atau « P » untuk potensi bahaya Biologis, Kimia dan Fisik secara berturut-turut. Misalnya, jika CCP yang pertama diidentifikasi akan mengendalikan potensi bahaya biologis maka CCP tersebut harus ditulis sebagai CCP-1B. Jika CCP kedua mengendalikan potensi bahaya kimiawi maka harus ditulis CCP-2C. Jika CCP yang kelima mengendalikan baik potensi bahaya biologis maupun fisik maka harus ditulis sebagai CCP-5BP, dst. Cara identifikasi ini dikembangkan untuk mengidentifikasi CCP secara terpisah dari penomoran tahapan proses dan dengan cepat memberikan informasi kepada pengguna tentang model HACCP; potensi bahaya jenis apa yang harus dikendalikan pada tahapan proses tertentu. Tahapan penentuan titik pengendalian kritis (CCP) berisi 3 kegiatan utama, yaitu : 1. Menggunakan pohon keputusan untuk mengidentifikasi CCP dan mencatat hasil analisisnya; 2. Mendaftar CCP pada sebuah dokumen berjudul Rencana HACCP 3. Mengkaji ulang pengendalian potensi bahaya yang telah diidentifikasi.

#### **d. Menentukan batas-batas kritis untuk masing-masing CCP**

Dalam dunia pangan, batas kritis didefinisikan sebagai batas antara. Atau dengan kata lain didefinisikan sebagai : Sebuah kriteria yang memisahkan konsentrasi yang dapat diterima dengan yang tidak dapat diterima. Nilai batas kritis harus dispesifikasi dan divalidasi untuk masing-masing CCP. Dalam

beberapa hal, lebih dari satu batas kritis harus diterapkan pada suatu tahapan tertentu. Tahapan ini harus memungkinkan untuk dibuat pada masing-masing CCP dari satu atau beberapa batas kritis, berikut pengawasannya yang menjamin pengendalian CCP. Suatu batas kritis adalah kriteria yang harus diperoleh dengan cara pengendalian yang berhubungan dengan CCP. Batas kritis tersebut dapat berupa suhu, waktu, Ph, dan sebagainya.

Parameter untuk penyusunan batas kritis harus dipilih sedemikian rupa sehingga memungkinkan untuk melakukan tindakan perbaikan ketika batas kritis terlampaui. Batas kritis bisa berupa serangkaian faktor seperti suhu, waktu (waktu minimum paparan), dimensi fisik produk, aktivitas air, kadar air, Ph, klorin yang tersedia, dan sebagainya. Batas kritis juga bisa berupa parameter sensoris seperti kenampakan (deteksi wadah yang rusak) dan tekstur. Satu atau lebih batas kritis bisa disusun untuk mengendalikan potensi bahaya yang teridentifikasi pada suatu CCP tertentu. Misalnya: untuk sandwiches yang dibungkus dalam film dengan pita berwarna. Warna berbeda untuk hari yang berbeda dan disimpan pada penyimpanan dingin (+3°C) sebelum disajikan, titik kritisnya bisa berupa suhu ruang penyimpanan dan warna pita. Sekali batas kritis telah ditentukan, maka batas kritis tersebut akan ditulis pada dokumen rencana HACCP bersama dengan deskripsi tahapan proses, angka CCP dan deskripsi potensi bahaya. Batas kritis bisa berhubungan dengan satu atau beberapa karakteristik; fisik, kimia, mikrobiologis atau dari hasil pengamatan selama proses. Batas kritis akan memenuhi peraturan pemerintah, standar perusahaan atau data ilmiah yang lain.

Setelah diketahui titik-titik dimana bahaya yang ada dapat diatasi. Langkah selanjutnya adalah menentukan batas toleransi yang tidak boleh dilewati. Misalnya, keberadaan bahaya mikroba patogen di tahap penerimaan bahan baku akan dapat diatasi pada saat proses sterilisasi. Pada tahap ini seharusnya suhu lingkungan selalu tetap rendah.

**e. Menentukan sistem pengawasan untuk masing-masing CCP**

Sistem Pengawasan adalah sistem pengukuran atau pengawasan yang terjadwal dari suatu CCP relatif dengan batas kritisnya. Pada prinsipnya sistem pengawasan memiliki sifat sebagai berikut:

- a) Mampu mendeteksi seluruh penyimpangan yang terjadi dari upaya pengendalian.
- b) Mampu untuk memberikan informasi penyimpangan tepat pada waktunya agar dapat dilakukan penyesuaian yang perlu serta tindakan perbaikan bila mana perlu.
- c) Mampu melakukan penyesuaian sebelum terjadi penyimpangan. Penyesuaian proses harus dapat dibuat ketika proses pengawasan menunjukkan suatu Maret yang mengarah pada hilangnya pengendalian pada titik-titik kritis.
- d) Mampu menerjemahkan data yang dihasilkan ke dalam dokumentasi tertulis sehingga dapat dievaluasi oleh orang yang berwenang dan memiliki pengetahuan serta kekuasaan untuk melakukan tindakan perbaikan bilamana diperlukan.
- e) Apabila karena suatu alasan sehingga tidak dapat dilakukan secara terus menerus, sistem pengawasan harus memiliki jumlah atau frekuensi pengawasan yang memadai untuk menjamin bahwa CCP masih dibawah kendali.
- f) Semua catatan dan dokumen yang berkaitan dengan pengawasan CCP harus ditandatangani oleh orang yang melakukan pengawasan dan oleh petugas peninjau yang bertanggung jawab dalam perusahaan tersebut.

**f. Menentukan upaya-upaya perbaikan**

Adapun yang dimaksud dengan tindakan perbaikan adalah semua tindakan yang harus diambil ketika hasil pengawasan pada CCP menunjukkan kegagalan pengendalian. Tindakan perbaikan harus dikembangkan untuk masing-masing CCP agar dapat mengatasi penyimpangan bilamana ada. Tindakan-

tindakan ini harus dapat menjamin bahwa CCP telah terkendali. Dalam prakteknya, tindakan perbaikan meliputi : a) tindakan langsung pada proses agar proses tersebut dapat segera kembali ke batas yang disyaratkan. Tindakan langsung tersebut dipengaruhi oleh besarnya penyimpangan yang teramati; dan b) Tindakan yang berbeda untuk menghindari terulangnya penyimpangan (tindakan perbaikan yang sesuai dengan seri ISO 9000).

Tindakan perbaikan yang dilakukan dapat meliputi : a). Audit keseluruhan sistem HACCP paling sedikit setahun sekali. Audit tam-bahan dilakukan apabila ada produk baru, resep baru, atau proses baru. Masing-masing membutuhkan HACCP plan baru. B). Pemeriksaan catatan setiap hari akan menjamin (1) pengontrolan pekerja; (2) Pencatatan informasi yang baik telah dicatat; (3) Perbaikan yang tepat telah dilakukandan (4) Pekerja menangani makanan secara baik. Bila catatan menunjukkan masalah yang potensial, segera lakukan penyelidikan dan dapatkan dokumennya. C. Periksa secara rutin pengaduan konsumen untuk menentukan apakah berkaitan dengan CCPs atau menunjukkan tidak teridentifikasi CCPs. D. Pengkalibrasian semua peralatan yang digunakan dalam proses monitoring Apabila diperlukan, dapat dilakukan pengujian secara periodik terhadap produk akhir dan produk selama dalam proses. Hasil tindakan perbaikan yang dilaksanakan secara baik dan benar dapat memberikan peringatan dini apabila terjadi penyimpangan, melokalisir, mencegah atau mengurangi kerugian, dan memecahkan masalah yang timbul.

Catatan tindakan perbaikan yang dibuat harus berisi : 1. Sifat penyimpangan Informasi mengenai sifat penyimpangan sangat membantu dalam penentuan tindakan perbaikan yang akan dilaksanakan. 2. Penyebab penyimpangan Apakah penyimpangan yang terjadi disebabkan oleh pengaruh aktivitas fisik, kimiawi, atau biologis. Informasi yang diperoleh mengenai penyebab penyimpangan dapat membantu dalam penyusunan tindakan perbaikan 3. Tindakan perbaikan yang dilakukan. Informasi tertulis mengenai tindakan perbaikan yang

akan diambil sangat membantu tim HACCP dan operator di lapangan. 4. Orang yang bertanggung jawab terhadap tindakan perbaikan Informasi mengenai orang yang bertanggungjawab terhadap tindakan perbaikan yang akan diambil sangat penting terutama pada saat tindakan perbaikan tersebut akan dilakukan. 5. Tindakan lain yang dicapai Mungkin saja dengan pertimbangan tertentu perlu diambil tindakan lain. Informasi tertulis mengenai hal ini dapat mengatasi kebingungan pada saat tindakan perbaikan dilaksanakan.

#### **g. Menyusun prosedur verifikasi**

Tindakan verifikasi (pengkajian ulang) dilakukan terhadap hasil pemantauan yang menunjukkan bahwa titik kendali kritis tidak terkendali. Dengan demikian, data hasil pemantauan harus diperiksa secara sistimatis untuk menentukan titik dimana pengendalian harus ditingkatkan atau apakah modifikasi harus dilakukan. Bila terjadi penyimpangan, perlu diperbaiki dan dikembalikan ke proses yang sebenarnya. Produk yang telah dihasilkan pada saat terjadi penyimpangan perlu diidentifikasi. Tujuan dari pengkajian ulang ini adalah memperbaiki sistem HACCP. 1. Validasi Studi HACCP : dalam hal ini pengkajian ulang dapat dilakukan pada akhir studi dan atau setelah penerapannya yang pertama. 2. Penerapan sistem HACCP yang telah didefinisikan secara efektif dan keberlanjutan efisiensinya. Dalam hal ini, pengkajian ulang dilakukan secara berkala dan prosedur-prosedur yang berhubungan dengannya disebutkan pada Formulir Pengkajian ulang ini meliputi : (1) Prosedur pengkajian, pengujian, dan audit untuk mengkaji ulang bahwa sistem HACCP bekerja secara efektif dan (2) modifikasi yang harus dibuat di dalam sistem HACCP dan dokumendokumen pendukungnya ketika proses atau produk dimodifikasi. Pengkajian ulang dimaksudkan untuk mencapai hal-hal berikut ini : 1) Pada prakteknya, prosedur pengkajian ulang dapat berisi : Audit sistem HACCP 2) Pengkajian ulang bahwa CPC masih dalam kendali, 3) Pengamatan penyimpangan tindakan perbaikan maupun target akhir produk. 4) Meningkatkan pengawasan produk melalui pengujian

beberapa CPCs; 5) Semua aktivitas yang berhubungan dengan efisiensi sistem termasuk kalibrasi, pengawasan berkala dan perawatan peralatan (pengukuran dan pengolahan); 6) Survei kepuasan konsumen dan pengkajian keluhan. Metode pengkajian ulang harus dapat distandarisasi, sedangkan cara pencatatan harus dapat didokumentasi. Tindakan koreksi harus mampu mengurangi atau mengeliminasi potensi bahaya dan Maret yang terjadi ketika batas kritis terlampaui pada CCP dan menjamin bahwa produk yang dihasilkan selanjutnya tidak mengakibatkan potensi bahaya yang baru.

Setiap tindakan koreksi yang dilaksanakan harus didokumentasi untuk tujuan modifikasi suatu proses atau pengembangan lainnya. Contoh tindakan perbaikan adalah membuang produk yang tidak sesuai dengan spesifikasi pembeli, mengatur pendingin thermostat untuk mendapatkan temperatur yang tepat, memodifikasi prosedur tentang penanganan makanan, atau membuang produk. Pada proses pasteurisasi susu, apabila suhu turun sampai di bawah 71.5C maka tindakan koreksi yang harus dilakukan adalah pasteurisasi kembali. Dalam melaksanakan pengkajian ulang perlu ditetapkan terlebih dahulu prosedur yang akan digunakan, metode audit dan pengkajian ulang, prosedur pengambilan sampel secara acak dan pengujian. Frekuensi pengkajian ulang harus cukup mengkonfirmasi bahwa sistem HACCP bekerja secara efektif. Pengkajian ulang dilakukan untuk meyakinkan apakah perbaikan yang telah dilakukan terhadap sistem HACCP sudah memberikan hasil seperti semula. Bila belum apakah perlu diulang lagi atau harus dilakukan modifikasi. Pengkajian ulang ada dua jenis, yaitu pengkajian ulang internal (processor verification), yaitu pengkajian ulang yang dilakukan oleh produsen. Kedua, pengkajian ulang eksternal yaitu pengkajian ulang yang dilakukan oleh lembaga inspeksi teknis dan atau lembaga sistem mutu yang berkompeten. Pengkajian ulang internal menyusun dan mendokumentasikan prosedur pengkajian ulang yang mencakup penanggung jawab pelaksanaan verifikasi yang berdasarkan sistem HACCP dan mengikuti program HACCP.

Prosedur pengkajian ulang mencakup tanggung jawab dalam pengembangan atau konfirmasi dalam revisi berkala dan pengembangan program HACCP. Pengkajian ulang juga dilakukan untuk mengkonfirmasikan kondisi semua bahaya yang telah diidentifikasi dalam perencanaan HACCP. Hasil pengkajian ulang dapat digunakan sebagai dasar untuk melakukan identifikasi mengenai kekurangan atau kelemahan perencanaan dan bangunan, atau bagian-bagian tertentu yang perlu perbaikan. Aktivitas dalam pelaksanaan pengkajian ulang yang mencakup: penyusunan jadwal inspeksi pengkajian ulang yang baik, mereview rencana HACCP, mereview dokumentasi atau catatan CCP, review deviasi dalam proses produksi dan disposisi produk, inspeksi terhadap operasi produksi apakah CCP masih dalam pengawasan yang benar, dan bila diperlukan melakukan sampling secara acak dan menganalisa produk. Dalam verifikasi internal, verifikasi dapat dilakukan secara berulang-ulang atau harian (daily verification), ataupun secara berkala (periodic verification) tergantung pada kondisi dan rencana HACCP dari unit pengolahan. Pengkajian ulang harian terhadap catatan setiap CCP sangat penting dalam melaksanakan sistem HACCP yang efektif. Review ini membantu dalam meningkatkan perhatian para pekerja terhadap tindakan preventif dalam kaitannya dengan masalah keamanan pangan.

Pengkajian ulang yang dilakukan secara harian sebaiknya dapat memberi informasi bahwa semua catatan CCP menunjukkan: a. Identifikasi produk dan ukuran yang benar; b. Tanggal dan kode prosedur yang benar; c. Catatan pengecekan CCP atau pengukuran pada interval yang tepat benar; d. Hasil-hasil pengukuran dan pengecekan parameter yang ditetapkan, tindakan koreksi yang benar dan pencatatan bila terjadi deviasi. Susunan jadwal untuk mereview program HACCP, menginspeksi secara visual untuk meyakinkan apakah CCP atau CPP masih dalam kontrol; untuk pengambilan contoh secara acak dan pengujian produk.

Pengkajian terhadap contoh yang diambil secara acak dapat mencakup pengujian fisika, kimia, mikrobiologi dan organoleptik untuk determinasi, konfirmasi dengan kriteria yang telah ditetapkan. Hasil pencatatan seharusnya mencakup kesesuaian dengan program HACCP dan penyimpangan-penyimpangan dari rencana dengan tindakan koreksi. Sistem HACCP harus dikaji ulang dan diperbaiki untuk setiap bagian produk atau keseluruhan kegiatan produksi apabila ada kondisi-kondisi di bawah ini yang terjadi : a) Produk pangan yang spesifik memerlukan cakupan yang lebih intensif karena informasi baru tentang isu keamanan makanan (food safety) menuntut jaminan bahwa program HACCP tetap efektif. B) Ada produk pangan tertentu dicurigai sebagai pembawa atau penyebab terjangkitnya penyakit. C) Kriteria yang telah ditetapkan sebelumnya tidak tercapai. D) Pengolahan produk pangan menggunakan bahan-bahan tambahan baru dimana pengolah belum melakukan review mengenai potensi bahaya bahan tambahan baru tersebut. E) Jika bentuk atau jenis bahan tambahan berubah, misalnya penggantian telur segar oleh telur yang dipasteurisasi. F) Perubahan yang dilakukan pada sistem pengawasan terhadap produk pangan, misalnya Ph, waktu dan suhu, Aw, kadar garam. G) Operasi pengolahan berubah sebagai contoh : modifikasi atau perubahan peralatan pengolahan, perubahan alur produksi, perubahan lingkungan pada unit pengolahan seperti arah tiupan angin.

Pengolah pangan akan menjadi lebih berhati-hati terhadap potensi bahaya baru atau metode baru untuk pengawasan HACCP, diantaranya : a. Munculnya bakteri patogen baru; b. Para ahli menemukan adanya kontaminan baru yang mungkin terdapat pada bahan baku atau mengembangkan metode baru untuk deteksi kontaminan; c. Metode baru tersedia untuk mengontrol potensi HAZARD yang ada; d. Perubahan pada desain pengepakan atau penanganan produk akhir; e. Perubahan dari pengepakan yang oxygen permiable pada oxygen impermeable, atau; f. Perubahan dari pengemas plastik menjadi kaca atau gelas; g. Perubahan pada tipe konsumen atau cara produk dikonsumsi, yaitu : pemanfaatan komponen yang

memiliki hubungan dengan umur konsumen atau konsumen dengan diet ketat, serta perubahan mengenai cara konsumsi seperti dari persyaratan yang perlu pemasakan sebelum dikonsumsi kepada makanan yang siap konsumsi.

Dalam pelaksanaan pengkajian ulang berkala HACCP terhadap bahan pangan, pengolah harus melaksanakan analisa HACCP pada setiap tahap operasi seperti pada saat tahap awal pengembangan program HACCP. Analisa ini mencakup : 1. Bahan baku, tambahan dan pembantu; 2. Penerimaan dan penyimpanan; 3. Pengolahan; 4. Pengepakan; 5. Pengawasan lingkungan; 6. Penyimpanan; 7. Pendistribusian; 8. Kesalahan mengkonsumsi atau penggunaan produk oleh konsumen.

Apabila produsen bermaksud akan menerapkan hal-hal baru dalam pengawasan keamanan pangan, hal baru tersebut harus dimasukkan dalam program HACCP yang telah ditetapkan. Jika HACCP yang ada sudah tidak sesuai lagi, dapat dihilangkan dari sistem. Seperti dalam penyusunan dan pengembangan program HACCP, pada tahap awal pengkajian ulang berkala juga harus dilakukan secara tim. Setiap anggota harus mempunyai pengetahuan semua aspek produk pangan yang bersangkutan dan cara pengolahannya serta prinsip-prinsip keamanan pangan. Pengkajian ulang mencakup berbagai aktivitas, misalnya inspeksi, penggunaan metode mikrobiologis atau kimiawi dalam menguji pencemaran pada produk akhir. Pengkajian ulang juga dilakukan untuk memastikan hasil pemantauan. Informasi dari contoh produk yang dianalisa dapat digunakan untuk menilai efektivitas pemantauan. Pengkajian ulang dapat dilakukan dalam bentuk audit atau uji mikrobiologis terhadap produk yang dihasilkan. Hasil verifikasi merupakan informasi tambahan kepada produsen bahwa penerapan HACCP akan menghasilkan produk yang aman.

#### **h. Menyusun dokumentasi dan penyimpanan catatan**

Prosedur HACCP harus didokumentasikan dan harus sesuai dengan sifat dan ukuran operasi. Sistem pendokumentasian yang praktis dan tepat sangat penting untuk aplikasi yang

efisien dan penerapan sistem HACCP yang efektif. Pencatatan merupakan bagian penting dalam penerapan HACCP. Semua prosedur, catatan, tindakan perbaikan dan sebagainya perlu dicatat dan didokumentasikan. Hal ini sangat membantu dalam proses penelusuran. Tim HACCP juga harus membuat daftar bahaya yang mungkin terdapat pada tiap tahapan dari alur proses, baik pada kegiatan pengolahan, manufaktur, dan distribusi hingga dikonsumsi oleh konsumen. Prosedur analisis untuk penentuan bahaya, titik kendali kritis, atau batas kritis merupakan prosedur yang harus didokumentasi. Sedangkan yang harus dicatat antara lain: (a) Kegiatan pemantauan Titik Kendali Kritis atau TKK (CCP); (b) Penyimpangan dan Tindakan perbaikan yang terkait; dan (c) Perubahan pada sistem HACCP. Pencatatan data dapat meyakinkan bahwa informasi yang dikumpulkan selama instalasi, modifikasi, dan operasi sistem akan dapat diakses oleh siapapun yang terlibat, juga dari pihak luar (auditor). Data yang dicatat harus meliputi penjelasan bagaimana CCP didefinisikan, pemberian prosedur pengendalian dan modifikasi sistem, pemantauan dan verifikasi data serta catatan penyimpangan dari prosedur normal.

Catatan mempunyai fungsi untuk: (1) mendokumentasikan bahwa batas kritis pada CCP telah terpenuhi, 2) jika batas limit terlampaui, dengan dokumen ini dapat mencatat apakah kesalahan dapat diatasi atau tidak, 3) catatan dapat menjamin pelacakan produk dari awal hingga akhir. Dokumen-dokumen ini harus terus diperbaharui dan ada di setiap tempat yang memerlukan. Sistem pendokumentasian ini juga harus menjelaskan bagaimana orang-orang yang ada di pabrik dilatih untuk menerapkan rencana HACCP dan harus memasukkan bahan-bahan yang digunakan dalam pelatihan pekerja. Ketik konten Sub Bab disini

## **5. Manfaat HACCP**

Secara khusus HACCP bermanfaat dalam mengevaluasi cara memproduksi bahan pangan untuk mengetahui bahaya yang mungkin terjadi; memperbaiki cara memproduksi bahan pangan

dengan memberikan perhatian khusus terhadap tahap-tahap proses atau mata rantai produksi yang dianggap kritis; memantau dan mengevaluasi cara menangani dan mengolah bahan pangan serta menerapkan sanitasi dalam memproduksi bahan pangan; dan meningkatkan pemeriksaan secara mandiri terhadap industri pangan oleh operator dan karyawan.

Manfaat yang diperoleh produsen dengan penerapan HACCP antara lain : (a) memberikan dan meningkatkan jaminan mutu (keamanan) produk yang dapat dipercaya; (b) menekan kerusakan produk karena cemaran; (c) melindungi kesehatan konsumen dari bahaya dan pemalsuan; (d) menekan biaya pengendalian mutu dan kerugian lainnya; (e) mencegah kehilangan pembeli atau pasar (memperlancar pemasaran); (f) mencegah penarikan produk dan pemborosan biaya produksi atau kerugian; dan (g) membenahkan dan membersihkan (sanitasi) tempat-tempat produksi (pabrik).

## **6. Rangkuman**

Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP) adalah sistem pengelolaan keamanan pangan yang berfokus pada pencegahan bahaya selama proses produksi makanan. Tujuan utama HACCP adalah memastikan bahwa setiap produk pangan aman untuk dikonsumsi melalui identifikasi dan pengendalian potensi bahaya biologis, kimia, dan fisik yang mungkin muncul dalam setiap tahap produksi. Pendekatan ini mengutamakan pencegahan daripada pemeriksaan akhir, sehingga setiap titik dalam proses produksi diperiksa untuk meminimalkan risiko kontaminasi sebelum produk mencapai konsumen.

Proses HACCP dimulai dengan analisis bahaya, yang melibatkan identifikasi potensi bahaya di seluruh tahapan produksi. Setelah bahaya diidentifikasi, perusahaan harus menentukan titik kendali kritis (Critical Control Points atau CCP) di mana tindakan pengendalian harus diterapkan untuk mencegah, menghilangkan, atau mengurangi bahaya tersebut ke tingkat yang dapat diterima. CCP ini adalah tahapan paling krusial dalam produksi, seperti suhu pemasakan atau standar kebersihan dalam

penyimpanan, yang secara langsung memengaruhi keamanan produk akhir.

Setelah CCP ditentukan, langkah berikutnya adalah menetapkan batas kritis untuk setiap titik tersebut, yaitu parameter spesifik yang harus dipenuhi agar bahaya dapat dikendalikan secara efektif. Misalnya, suhu dan waktu pemasakan harus mencapai standar tertentu untuk membunuh bakteri patogen. Selain itu, pemantauan secara konsisten pada setiap CCP sangat penting untuk memastikan bahwa batas kritis terpenuhi. Jika terjadi penyimpangan, tindakan korektif harus segera dilakukan untuk mencegah produk yang tidak aman sampai ke konsumen.

Terakhir, dokumentasi dan verifikasi adalah komponen penting dalam HACCP untuk memastikan bahwa sistem berjalan dengan efektif. Dokumentasi yang rinci memungkinkan perusahaan untuk mencatat setiap langkah dan tindakan yang diambil, sementara verifikasi dilakukan untuk memastikan bahwa sistem HACCP secara keseluruhan berfungsi dengan baik. Dengan melaksanakan HACCP secara sistematis, perusahaan dapat menjamin keamanan produk pangan, mematuhi regulasi kesehatan, dan meningkatkan kepercayaan konsumen terhadap kualitas produk yang dihasilkan.

## **7. Daftar Pustaka**

- Anderson, D. M., Jaykus, L. A., Beaulieu, S., & Dennis, S. (2011). Pathogen-Product Pathway Models for Risk Analysis. *Journal of Food Protection*, 74(5), 823-829.
- Blackburn, C. W., & McClure, P. J. (Eds.). (2009). *Foodborne Pathogens: Hazards, Risk Analysis and Control* (2nd ed.). CRC Press.
- Brown, M., & Stringer, M. (2002). *Microbiological Risk Assessment in Food Processing*. Woodhead Publishing.
- Bryan, F. L. (1990). Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP) Systems for Retail Food and Restaurant Operations. *Journal of Food Protection*, 53(11), 978-983.
- Buchanan, R. L. (1990). HACCP: Principles and Current Issues. *Food Technology*, 44(5), 156-161.

- Cenci-Goga, B. T., & Giaccone, V. (2017). *Food Hygiene and Safety around the World*. Nova Science Publishers.
- Clayton, D., Griffith, C., Price, P., & Peters, A. (2002). Food Handlers' Beliefs and Self-Reported Practices. *International Journal of Environmental Health Research*, 12(1), 25-39.
- Codex Alimentarius Commission. (2003). *Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) System and Guidelines for Its Application*. FAO and WHO.
- Early, R. (Ed.). (2006). *Guide to Quality Management Systems for the Food Industry*. Springer.
- Ehiri, J. E., & Morris, G. P. (1996). HACCP-Based Programs for Food Safety Management. *WHO Bulletin*.
- Forsythe, S. J. (2000). *The Microbiology of Safe Food*. Blackwell Science.
- Forsythe, S. J. (2006). HACCP and Practical Food Safety for Small Food Companies. *Food Control*, 17(10), 743-751.
- Forsythe, S. J., & Hayes, P. R. (1998). *Food Hygiene, Microbiology, and HACCP (3rd ed.)*. Aspen Publishers.
- Gorris, L. G. M., & Smid, E. J. (2000). *Food Safety Objective: An Integrated Risk-Based Approach to Food Safety Management*. CRC Press.
- Gould, G. W. (1996). Industry Guidelines on the Implementation of HACCP Systems. *Food Control*, 7(2), 79-88.
- Hayes, P. R. (1992). *Food Hygiene and Sanitation Controls*. Springer.
- Hulebak, K. L., & Schlosser, W. (2002). Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) History and Conceptual Overview. *Risk Analysis*, 22(3), 547-552.
- International Commission on Microbiological Specifications for Foods (ICMSF). (2002). *Microorganisms in Foods 7: Microbiological Testing in Food Safety Management*. Kluwer Academic/Plenum Publishers.
- International Organization for Standardization (ISO). (2005). *ISO 22000: Food Safety Management Systems – Requirements for Any Organization in the Food Chain*.
- Jacob, M. (2003). *Food Safety Management Systems: An Integrated Approach for Industry and Government*. Blackwell.
- James, C., James, S. J., & Evans, J. A. (2006). Modelling of Food Safety Risks. *Food Control*, 17(7), 509-520.

- Jay, J. M., Loessner, M. J., & Golden, D. A. (2005). *Modern Food Microbiology* (7th ed.). Springer.
- Knorr, D., & Lelieveld, H. L. M. (2011). *Food Safety Management in Practice*. CRC Press.
- Kvenberg, J. E., Stolfa, P. J., Stringfellow, D. A., & Garrett, E. S. (2000). HACCP Development and Regulatory Assessment in the United States. *Food Control*, 11(5), 387-401.
- Lawley, R., Curtis, L., & Davis, J. (2008). *The Food Safety Hazard Guidebook*. RSC Publishing.
- Lee, R., & Hathaway, S. (2006). *Food Safety Risk Management in New Zealand*. Ministry for Primary Industries, New Zealand.
- Lewis, R. J. (2002). *CRC Handbook of Food Additives*. CRC Press.
- Mann, J. E. (2000). An Overview of HACCP. *American Institute of Baking Bulletin*, 61, 5-14.
- Marriott, N. G., & Gravani, R. B. (2006). *Principles of Food Sanitation* (5th ed.). Springer.
- McSwane, D. Z., Rue, N. R., & Linton, R. H. (2004). *Essentials of Food Safety and Sanitation* (4th ed.). Pearson Prentice Hall.
- Mortimore, S., & Wallace, C. (2013). *HACCP: A Practical Approach* (3rd ed.). Springer.
- Motarjemi, Y., & Lelieveld, H. L. M. (Eds.). (2013). *Food Safety Management: A Practical Guide for the Food Industry*. Academic Press.
- National Advisory Committee on Microbiological Criteria for Foods (NACMCF). (1998). Hazard Analysis and Critical Control Point Principles and Application Guidelines. *Journal of Food Protection*, 61(9), 1246-1259.
- Notermans, S., & Zwietering, M. H. (2002). On the Suitability of HACCP for Process Control. *Food Control*, 13(4), 263-269.
- Olsen, S. J., MacKinnon, L. C., Goulding, J. S., Bean, N. H., & Slutsker, L. (2000). Surveillance for Foodborne Disease Outbreaks – United States, 1993-1997. *MMWR Surveillance Summaries*, 49(SS01), 1-51.
- Pierson, M. D., & Corlett, D. A. (1992). *HACCP Principles and Applications*. Springer.
- Ropkins, K., & Beck, A. J. (2000). Evaluation of Worldwide Approaches to the Use of HACCP. *Trends in Food Science & Technology*, 11(1), 10-21.

- Ross, T., & Sumner, J. (2002). A Simple, Spreadsheet-Based, Food Safety Risk Assessment Tool. *International Journal of Food Microbiology*, 77(1-2), 39-53.
- Schmidt, R. H., & Rodrick, G. E. (2003). *Food Safety Handbook*. Wiley-Interscience.
- Scott, V. N. (2005). How Does HACCP Compare with Quality Management Systems? *Food Control*, 16(2), 121-128.
- Sperber, W. H. (2005). HACCP and Transparency. *Food Control*, 16(6), 505-509.
- Stevenson, K. E., & Bernard, D. T. (Eds.). (1995). *HACCP: Establishing Hazard Analysis Critical Control Point Programs: A Workshop Manual*. Food Processors Institute.
- Tompkin, R. B. (1990). HACCP in Food Manufacturing. *Food Control*, 1(1), 17-21.
- Unnevehr, L., & Roberts, T. (2003). *Food Safety in Food Security and Food Trade*. International Food Policy Research Institute.
- Van Schothorst, M. (2003). HACCP and Related Programs. *Food Control*, 14(5), 359-362.
- Wallace, C. A. (2014). *HACCP in the Meat Industry*. CRC Press.
- Wallace, C. A., Sperber, W. H., & Mortimore, S. E. (2011). *Food Safety for the 21st Century: Managing HACCP and Food Safety throughout the Global Supply Chain*. Wiley-Blackwell.
- World Health Organization (WHO). (1999). *Strategies for Implementing HACCP in Food Industries in Developing Countries*.
- Yiannas, F. (2009). *Food Safety Culture: Creating a Behavior-Based Food Safety Management System*. Springer.
- Zottola, E. A. (1997). Environmental Hazards in the Food Industry. *Food Safety Magazine*, 3(6), 20-24. Ketik konten Sub Bab disini

## **BAB 6**

### **KONSEP PANGAN HALAL**

#### **A. Pendahuluan**

##### **1. Deskripsi Singkat**

Pembelajaran tentang konsep pangan halal akan mempelajari tentang makanan dan minuman yang sesuai dengan syariat Islam. Tujuan pembelajaran ini adalah untuk meningkatkan pengetahuan tentang konsep pangan halal yang sesuai dengan syariat Islam.

##### **2. Relevansi**

Mempelajari topik pangan halal dalam mata kuliah Food Control sangat relevan karena memberikan pemahaman yang mendalam tentang prinsip-prinsip dan regulasi terkait kehalalan produk pangan, yang penting untuk memenuhi tuntutan konsumen, khususnya di negara dengan mayoritas Muslim. Dalam kuliah ini, mahasiswa belajar bagaimana memastikan bahwa setiap tahapan dalam rantai pasok pangan — mulai dari bahan baku, proses pengolahan, hingga distribusi — memenuhi standar kehalalan yang sesuai dengan hukum Islam, sekaligus menjaga kualitas dan keamanan produk. Pengetahuan ini juga mencakup penerapan kontrol yang ketat terhadap bahan tambahan, pengolahan, dan sanitasi, serta pemahaman tentang sertifikasi halal yang diakui oleh lembaga resmi. Dengan demikian, pemahaman tentang pangan halal dalam konteks Food Control sangat penting untuk mempersiapkan mahasiswa agar mampu mengelola pangan yang tidak hanya aman dan berkualitas, tetapi juga sesuai dengan nilai-nilai agama, mendukung kepercayaan konsumen, dan memperluas pemasaran.

##### **3. Capaian Pembelajaran**

Mahasiswa mampu menguraikan tentang konsep pangan halal.

#### **4. Kasus Pemantik Berpikir Kritis**

Sebuah perusahaan makanan abon daging dengan merek “XYZ” telah beroperasi selama empat tahun. Perusahaan ini mengklaim semua produk abon mereka halal. Namun, ketika dilakukan pengecekan sertifikasi halal oleh beberapa konsumen, konsumen tersebut mengeluhkan bahwa produk abon tersebut tidak memiliki sertifikasi halal resmi. Manajemen perusahaan merasa tersudutkan dengan tuduhan tersebut dan ingin mencari solusi dari permasalahan tersebut. Bagaimana perusahaan XYZ dapat mengatasi keluhan konsumen dan membangun kembali kepercayaan konsumen?. Strategi apa yang dapat dilakukan oleh perusahaan untuk menjelaskan komitmen mereka terhadap prinsip halal kepada masyarakat.

### **B. Penyajian Materi**

#### **1. Materi**

Makanan yang dianggap halal oleh umat Islam harus memenuhi dua syarat: halal, yang berarti boleh dimakan tanpa dilarang oleh hukum syara', dan baik atau Thayyib, yang berarti makanan itu sehat dan bergizi. Thayyib mencakup sifat fisik, kimia, dan biologi bahan yang dikonsumsi, serta fasilitas dan lingkungan yang digunakan untuk memproduksinya. Selain itu, ini baik dan aman untuk dikonsumsi (aspek keamanan pangan), bersih (aspek praktik pembuatan yang baik), dan berkualitas. Orang Islam sudah memiliki prinsip halal saat memilih makanan. Menurut Al-Quran, bahan baku, proses pembuatan, dzat atau sumber, dan sumbernya menentukan apakah makanan itu halal atau tidak. Sebagai contoh, makanan yang terbuat dari bahan-bahan yang tidak halal (misalnya, sapi atau ayam yang disembelih) (Mulyati, S., dkk., 2023).

Produk halal adalah produk pangan, obat-obatan, kosmetika dan hal lain yang jika dikonsumsi atau digunakan tidak berakibat mendapat siksa (dosa), dan produk haram adalah produk pangan, obat-obatan, kosmetika, dan hal yang jika dikonsumsi atau

digunakan akan berakibat mendapat dosa dan siksa (azab) dari Allah Swt (Rahmadani, G., 2015). Dasar penerapan pangan halal mencakup beberapa prinsip dan pedoman yang bersumber dari ajaran Islam. Sebagai kitab suci Islam, Al-Qur'an memberikan pedoman jelas mengenai makanan dan minuman yang halal dan haram. Ayat-ayat tertentu menjelaskan jenis-jenis makanan yang diperbolehkan. Dasar penerapan pangan halal dari Al-Qur'an mencakup beberapa ayat yang secara jelas menyebutkan jenis makanan yang diperbolehkan dan yang dilarang. Beberapa ayat Al-Qur'an yang menjadi acuan untuk penerapan pangan halal (Rahmadani, G., 2015):.

- a. *“Hai sekalian manusia! Makanlah yang halal lagi baik dari apa yang terdapat di bumi, dan janganlah kamu mengikuti langkah-langkah syaitan; karena sesungguhnya syaitan itu adalah musuh yang nyata bagimu”* (Q.S. al-Baqarah:168).
- b. *“Hai orang yang beriman! Makanlah diantara rezki yang baik-baik yang Kami berikan kepadamu dan bersyukurlah kepada Allah, jika benar-benar hanya kepadaNya kamu menyembah”* (Q.S. al-Baqarah:172).
- c. *“Dan makanlah makanan yang halal lagi baik daari yang Allah telah rezkikan kepadamu, dan bertakwalah kepada Allah yang kamu beriman kepadaNya”* (Q.S. alMaidah:88).
- d. *“Maka makanlah yang halal lagi baik dari rezki yang telah diberikan Allah kepadamu; dan syukurilah nikmat Allah, jika kamu hanya kepadaNya menyembah”* (Q.S. an-Nahl:114.)

Kriteria makanan dan minuman halal menurut Islam (Rumnah, dkk., 2022) adalah:

- a. halal semua zat yang terkandung didalamnya,
- b. bila dicampur dengan zat yang haram maka hukum memakannya juga haram meski sebagian terbuat dari zat yang halal,
- c. diperoleh dengan cara yang halal,
- d. dilakukan dengan proses yang halal dan
- e. disajikan dengan cara yang halal pula.

Dalam (Hasanah, A., dkk., 2021) dijelaskan jenis- jenis makanan yang diharamkan adalah:

- a. Segala macam makanan yang tidak mengandung unsur menjijikkan dan kotor.
- b. Semua jenis makanan yang tidak mendatangkan mudrahat bagi kesehatan jasmani, moral dan akal.
- c. Semua jenis makanan yang tidak diharamkan di dalam al-Qur'an dan Hadis.

Untuk lebih jelasnya, daftar jenis produk yang wajib bersertifikat halal dapat dilihat pada Keputusan Menteri Agama Republik Maret Maret 748 Tahun 2021, sedangkan daftar bahan yang dikecualikan dari kewajiban bersertifikat halal dapat dilihat pada Keputusan Menteri Agama Republik Maret Maret 1360 Tahun 2021.

Dalam (Mulyati, S., dkk., 2023) juga dijelaskan jenis-jenis makanan yang haram meliputi:

- a. Haram Lidzatihi (makanan yang haram karenazatnya) yaitu akanan yang asal mulanya memang telah diharamkan oleh Al-Qur'an dan Hadis. Seperti daging babi, darah, binatang yang bertaring dan sebagainya.
- a. Haram Lighairihi (makanan yang haram karena faktoreksternal) yaitu makanan yang asal mulanya adalah halal, akan tetapi berubah menjadi haram, karena adanya sebab yang tidak berkaitan dengan makanan tersebut. Seperti makanan dari mencuri, hasil riba, dan sebagainya.

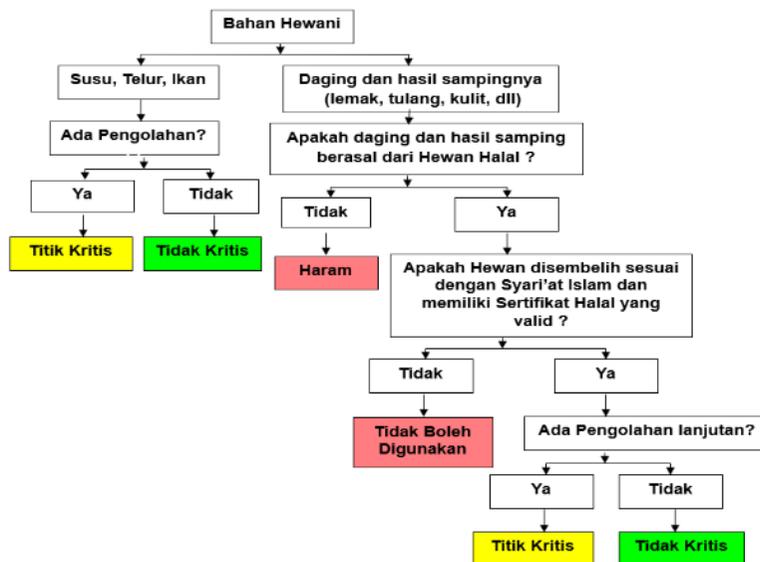
Identifikasi Titik Kritis Kehalalan Bahan Hewani dan Produk Turunan Hewani.

Jumiono, A., (2022) menjelaskan tentang identifikasi titik kritis kehalalan bahan hewani dan produk turunan hewani sebagai berikut:

- a. Ditinjau dari jenis hewannya; jika berasal dari jenis hewan yang terkategori haram (misalnya babi, ular, dan lainnya) maka status daging dan hasil sampingnya adalah juga haram dan

tidak dapat digunakan pada proses produksi produk halal. Jika berasal dari hewan yang terkategori halal (misalnya sapi, domba, ayam, dll) diperlukan klarifikasi lanjut tentang proses penyembelihan.

- b. Proses penyembelihan; apakah hewan tersebut disembelih sesuai dengan syariat Islam atau tidak. Jika hewan halal tidak disembelih sesuai dengan syariat Islam, maka bahan tersebut tidak dapat digunakan untuk produksi produk halal. Jika daging dan hasil sampingnya tersebut berasal dari jenis hewan halal yang telah disembelih sesuai dengan syariat Islam, dilanjutkan klarifikasi mengenai proses pengolahan lebih lanjut.
- c. Proses pengolahan ; jika tidak terdapat proses pengolahan dan penambahan pada bahan maka bahan dikategorikan sebagai bahan yang halal (tidak kritis). Jika terdapat pengolahan lebih lanjut, maka bahan dikategorikan sebagai bahan kritis sehingga memerlukan klarifikasi lebih lanjut mengenai proses lanjutan tersebut.
- d. Hasil klarifikasi dari proses lanjut inilah yang menentukan status kehalalan dari bahan tersebut. Jika tidak ada dilakukan penambahan bahan yang tidak Maret status kehalalannya maka bahan tersebut dapat dikategorikan halal, sebaliknya jika tidak dapat dibuktikan bahwa proses, bahan tambahan dan bahan penolong prosesnya tidak mengkontaminasi, maka bahan tersebut belum jelas status kehalalannya dan belum dapat digunakan pada proses produksi produk halal.



**Gambar 6.1. Pohon Identifikasi Titik Kritis Kehalalan Bahan Hewani dan Produk Turunan Hewani**

*Sumber: Jumiona, A., 2022*

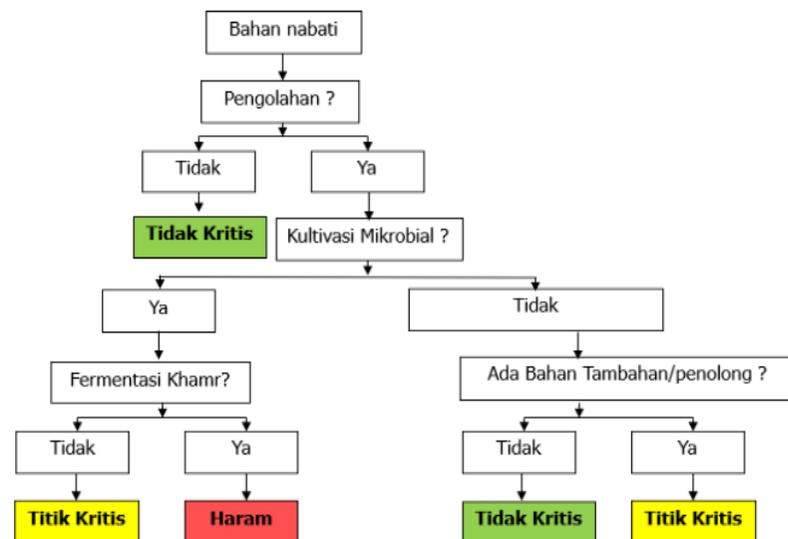
### Identifikasi Titik Kritis Kehalalan Bahan Nabati dan Produk Turunan Nabati

Identifikasi titik kritis kehalalan bahan nabati dan produk turunan nabati dijelaskan dalam Jumiono, A., dkk., (2023) sebagai berikut:

- a. Produk tanaman tanpa proses pengolahan adalah halal, misalnya sayuran, buah-buahan, rempah-rempah, kacang-kacangan dan biji-bijian.
- b. Proses pengolahan; jika tidak ada proses pengolahan maka statusnya tidak kritis dan sudah jelas halal. Jika terdapat pengolahan, maka perlu diklarifikasi lebih lanjut apakah ada atau tidak proses kultivasi mikrobial. Jika terdapat kultivasi mikrobial dan termasuk proses fermentasi untuk menghasilkan minuman beralkohol (khamr), maka produk jelas termasuk kelompok haram dan tidak dapat digunakan proses produksi produk halal. Jika proses fermentasi yang terjadi tidak menghasilkan khamr, maka dapat dikatakan proses tersebut

merupakan titik kritis, sehingga diperlukan penjelasan lebih lanjut tentang bahan-bahan yang digunakan dalam proses fermentasi tersebut.

- c. Jika tidak terdapat kultivasi mikroba, maka perlu diklarifikasi proses pengolahan yang dilakukan, misalnya pengeringan, pembekuan, penggilingan, pengadukan. Jika yang dilakukan hanya proses fisik tidak menambahkan bahan tambahan maka tidak akan mempengaruhi status kehalalan produk. Namun jika dalam prosesnya terdapat penggunaan bahan tambahan maka hal ini merupakan titik kritis, yang artinya status kehalalannya dapat ditentukan setelah diklarifikasi kehalalan bahan tambahan yang digunakan tersebut.



**Gambar 6. 2**Pohon Identifikasi Titik Kritis Kehalalan Bahan Nabati dan Produk Turunan Nabati

Sumber: Jumiona, A.,dkk., 2023

## 2. Rangkuman

Konsep pangan halal merujuk pada segala sesuatu yang diperbolehkan menurut syariat Islam, mencakup bahan, proses, dan penyajian makanan. Makanan halal adalah makanan yang diizinkan oleh syariat Islam, baik yang berasal dari hewan maupun

tumbuhan. Makanan yang berasal dari hewani harus pastikan kehalalannya mulai dari proses penyembelihan dengan cara menyebut nama Allah saat menyembelihnya. Makanan hewani juga tidak boleh tercemar oleh produk haram seperti babi dan alkohol. Kebersihan dan proses produksi juga sangat diperhatikan untuk memastikan kehalalan dan keamanan produk. Makanan yang berasal dari bahan nabati, hampir semua tanaman dan produk olahannya dianggap halal, asalkan tidak tercemar oleh bahan haram selama proses pengolahan dan penyimpanan. Dalam pembuatan makanan nabati, misalnya, harus dihindari penggunaan bahan tambahan yang tidak halal.

### 3. Topik Diskusi Mahasiswa

Mulai dari anak-anak hingga dewasa, masakan padang memiliki banyak penggemar di seluruh negeri. Tak mengherankan bahwa banyak rumah makan masakan Padang berdiri berbagai daerah, misalnya saja di Maret. Namun, apakah masakan Padang ini sudah pasti halal? Apa titik kritis yang harus kita cermati dari masakan Padang ini?

### 4. Daftar Pustaka

- Hasanah, A. I., Fauziah, R., & Kurniawan, R. R. (2021). Konsep Makanan Halal Dan Thayyib Dalam Perspektif Al-Qur'an.
- Jumiono, A. (2022). Identifikasi Titik Kritis Kehalalan Bahan Hewani dan Produk Turunan Hewan. *Jurnal Ilmiah Pangan Halal*, 4(2), 51-58.
- Jumiono, A., Mardiah, M., Amalia, L., & Puspasari, E. (2023). Identifikasi Titik Kritis Kehalalan Bahan Nabati Dan Produk Turunan Bahan Nabati. *Jurnal Ilmiah Pangan Halal*, 5(1), 21-29.
- Keputusan Menteri Agama Republik Maret Maret 748 Tahun 2021. Daftar Jenis Produk yang Wajib Bersertifikat Halal.
- Keputusan Menteri Agama Republik Maret Maret 1360 Tahun 2021. Daftar Bahan yang Dikecualikan dari Kewajiban Bersertifikat Halal.
- Mulyati, S., Abubakar, A., & Hadade, H. (2023). Makanan Halal dan Tayyib dalam Perspektif Al-Quran. *Jurnal Ilmu Sosial Dan Humaniora*, 1(1), 23-33.

- Rahmadani, G. (2015). Halal dan Haram dalam Islam. *Jurnal Ilmiah Penegakan Hukum*, 2(1), 20-26.
- Rumnah, R., Hamidah, H., & Marsiah, M. (2022). Makanan dan minuman yang baik dan halal menurut Islam. *CENDEKIA: Jurnal Ilmu Pengetahuan*, 2(3), 223-231. Ketik konten Sub Bab disini



## GLOSARIUM

Istilah	Definisi
Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM)	Lembaga pemerintah Maret yang bertugas mengawasi keamanan dan mutu produk pangan, obat, dan kosmetik.
Efisiensi Produksi	Kemampuan industri untuk menghasilkan produk berkualitas dengan biaya dan sumber daya seminimal mungkin.
Escherichia coli ( <i>E. Coli</i> )	Bakteri yang hidup di saluran pencernaan manusia dan hewan. Dapat menyebabkan penyakit serius seperti diare, infeksi saluran kemih, dan keracunan makanan.
Food Control	Ilmu yang mempelajari konsep, prinsip, dan praktik pengawasan mutu serta keamanan pangan untuk menjamin kualitas produk pangan dari produksi hingga distribusi.
Food Safety	Upaya memastikan makanan aman dikonsumsi dengan mencegah kontaminasi biologis, kimia, dan fisik selama produksi, pengolahan, penyimpanan, dan distribusi
Good Manufacturing Practices (GMP)	Pedoman dan prosedur untuk memastikan produksi pangan yang aman, berkualitas, dan sesuai dengan standar keamanan pangan
Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP)	Sistem manajemen keamanan pangan yang mengidentifikasi, mengevaluasi, dan mengendalikan bahaya yang signifikan di sepanjang rantai produksi pangan.
Industri Pangan	Sektor ekonomi yang mencakup pengolahan, produksi, distribusi, dan pemasaran produk pangan.
Jaminan Mutu	Program menyeluruh dalam industri pangan untuk memastikan produk yang dihasilkan aman dan sesuai dengan standar mutu.
Keamanan Pangan	Kondisi dan upaya untuk memastikan pangan aman dari kontaminasi biologis, kimia, dan fisik yang dapat membahayakan kesehatan manusia.

Kesehatan Masyarakat	Upaya kolektif untuk melindungi dan meningkatkan kesehatan populasi melalui makanan yang aman dan bergizi.
Kontaminasi Biologis	Adanya mikroorganisme seperti bakteri, virus, atau parasit dalam pangan yang dapat menyebabkan penyakit
Kontaminasi Fisik	Adanya benda asing dalam pangan, seperti pecahan kaca, plastik, atau logam, yang dapat menyebabkan cedera.
Logam Berat	Elemen kimia seperti timbal atau merkuri yang dapat mencemari pangan dan membahayakan kesehatan
Mutu Pangan	Kombinasi karakteristik fisik, kimia, mikrobiologis, dan organoleptik dari pangan yang menentukan tingkat kepuasan dan penerimaan konsumen.
Organoleptik	Penilaian mutu pangan berdasarkan indra manusia seperti rasa, bau, tekstur, dan warna.
Pangan Halal	Produk pangan yang diproduksi dan disiapkan sesuai dengan aturan syariat Islam, bebas dari bahan yang diharamkan.
Pangan Olahan	Produk makanan yang telah melalui proses pengolahan untuk meningkatkan umur simpan, rasa, atau nilai gizi.
Residu Pestisida	Sisa bahan kimia dari pestisida yang tetap ada pada pangan setelah proses produksi.
Sanitation Standard Operating Procedures (SSOP)	Prosedur operasional standar untuk memastikan sanitasi yang baik dalam proses produksi pangan.
Standar Nasional Maret (SNI)	Standar yang ditetapkan oleh pemerintah Maret untuk memastikan keamanan, mutu, dan kelayakan produk.

## INDEKS

### B

Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM), 7, 11, 16, 17, 67, 73

### E

Efisiensi Produksi, 63,83  
Escherichia coli, 4, 22, 68,71, 107

### F

Food Control, 1, 2, 3, 20, 85, 86, 120, 128, 129  
Food Safety, 25, 91, 92, 120, 121

### G

Good Manufacturing Practices (GMP), 33, 60, 62, 63, 64

### H

Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP), 48, 67, 119

### I

Industri Pangan, 1, 5, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 30, 32, 60, 63, 68, 71, 79, 81, 88, 96, 107, 119, 137

### J

Jaminan Mutu, 5, 9, 15, 58, 117

### K

Keamanan Pangan, 117  
Kontaminasi Biologis, 118, 121  
Kontaminasi Fisik, 71, 118

### L

Logam Berat, 8, 15, 20, 21, 24, 91, 101, 104

### M

Mutu Pangan, 1, 4, 8, 9, 12, 15, 18, 20

### O

Organoleptik, 2, 5, 8, 10, 14, 49, 51, 114

### P

Pangan Halal, 2, 128, 130, 136  
Pangan Olahan, 40, 41, 49, 51, 58, 59

### R

Residu Pestisida, 21

### S

Sanitation Standard Operating Procedures (SSOP), 66, 69, 71, 74, 77, 79  
Standar Nasional Maret (SNI), 5, 16

## PENULIS



**Annis Faridah.** Lahir di Tapanuli Selatan, 30 Maret 1968. Lulus Teknik Kimia USU pada tahun 1992, kemudian melanjutkan studi di Program Pascasarjana Ilmu Pangan IPB dan lulus pada tahun 2005. Lulus Doktor Teknologi Hasil Pertanian dari Program Pascasarjana Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya, Malang pada tahun 2012. Penulis merupakan dosen di IKIP Medan (sekarang UNIMED) pada tahun 1994 lalu pindah tugas ke IKIP

Padang (sekarang UNP) pada tahun 1997 sampai sekarang sebagai staf pengajar di Program Studi Tata boga, Fakultas Pariwisata dan Perhotelan, Universitas Negeri Padang. Sejak tahun 2017 sampai 2019 aktif di Satuan Pengawas Internal (SPI) dan Tahun 2017 aktif di Pusat Kajian Halal UNP sampai sekarang. Tahun 2019 sampai sekarang menjadi wakil dekan II Fakultas Pariwisata dan Perhotelan. Sebagai dosen, aktif melaksanakan penelitian dan pengabdian dibidang Pangan dan juga menulis artikel baik jurnal nasional dan juga internasional. Semenjak bertugas, penulis mengampu beberapa mata kuliah, antara lain: Teknologi Pangan, Ilmu Bahan Makanan, Food Control, Mikrobiologi, Sains Terapan, Statistik, Metodologi Penelitian, Penelitian Pangan dan Gizi serta Pelayanan Prima. Buku yang sudah ditulis yaitu Patiseri jilid 1, 2 dan 3, Teknik Perencanaan Gizi untuk SMK, Ilmu Bahan Makanan Bersumber dari Nabati, Teknologi Pangan, Roti, Pangan Halal dan Mikrobiologi.



**Rahmi Holinesti, STP, M.Si**, lahir di Padang 9 Oktober 1980, merupakan salah satu dosen pada Program Studi Tata Boga, Departemen Ilmu Kesejahteraan Keluarga, Fakultas Pariwisata dan Perhotelan Universitas Negeri Padang. Peneliti menyelesaikan Pendidikan sarjana tahun 2003 pada program studi Teknologi Hasil Pertanian (Konsentrasi Teknologi Pangan), Fakultas Pertanian, Universitas Andalas Padang. Pendidikan pasca sarjana diselesaikan

tahun 2007 pada Program Studi Ilmu Pangan, Institut Pertanian Bogor. Sejak mulai bertugas sebagai dosen pada tahun 2008, Penulis bertugas mengampu beberapa mata kuliah, antara lain : Teknologi Pangan, Ilmu Bahan Makanan, Food Control, Mikrobiologi Pangan, Penelitian Pangan dan Gizi, Sains Terapan, Aplikasi Bahasa Inggris dan Aplikasi Komputer Penelitian yang dilakukan bergerak di bidang teknologi pangan dengan memanfaatkan berbagai bahan baku lokal seperti : ekstrak kulit buah naga merah, ekstrak rumput laut coklat serta pemanfaatan ayam afkir untuk menghasilkan pangan fungsional yang sangat bermanfaat bagi kesehatan manusia. Disamping melaksanakan penelitian, beberapa kegiatan pengabdian masyarakat juga telah dilaksanakan di berbagai daerah di Sumatera Barat. Kegiatan ini dilakukan untuk meningkatkan keterampilan masyarakat dalam mengolah berbagai potensi lokal yang ada di daerah sehingga kesejahteraan masyarakat meningkat, seiring dengan peningkatan nilai ekonomis dari potensi lokal tersebut. Pengabdian masyarakat yang sudah dilakukan antara lain : pengolahan ikan, rumput laut, pisang, umbi-umbian, pepaya, dan coklat menjadi beraneka ragam makanan porsi maupun makanan kudapan. Buku yang sudah ditulis antara lain : Ilmu Bahan Makanan Nabati, Rendang Boleces Ayam Afkir, Aneka Produk Olahan Ayam Afkir dan Mikrobiologi



**Sari Mustika.** Lahir di Lubuk Sikaping, 9 Juni 1989. Lulus dari Program Studi Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan Universitas Andalas tahun 2011, kemudian melanjutkan studi di Program Pascasarjana Ilmu Pangan Institut Pertanian Bogor dan lulus pada tahun 2015. Penulis merupakan staf pengajar di Program Studi Tata Boga, Fakultas Pariwisata dan Perhotelan Universitas Negeri Padang sejak tahun 2017.

Sebagai staf pengajar, penulis aktif melaksanakan penelitian dan pengabdian dalam bidang Pangan dan juga menulis artikel ilmiah. Penulis mengampu beberapa mata kuliah diantaranya: Ilmu Bahan Makanan, Teknologi Pangan, Food Control, Mikrobiologi, Hygiene dan Sanitasi, Penelitian Pangan dan Gizi. Buku yang sudah pernah ditulis antara lain Ilmu Bahan Makanan Bersumber dari Nabati dan Mikrobiologi.



**Riski Gusri Utami.** Lahir di Payakumbuh, 16 Desember 1993. Penulis menamatkan pendidikan S1 dari Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran, Jatinangor. Penulis kemudian melanjutkan pendidikan magister di Wageningen University and Research, The Netherlands, pada departemen Plant Biotechnology (Bioteknologi Tanaman).

Penulis pada saat ini merupakan staf pengajar di Program Studi Tata Boga, Fakultas Pariwisata dan Perhotelan sejak tahun 2022. Beberapa mata kuliah yang penulis ampu diantaranya adalah Ilmu Bahan Makanan, Mikrobiologi, Food Control, Penelitian Pangan dan Gizi, dan Kimia terapan. Selain mengajar, penulis juga aktif melakukan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat. Salah satu penelitian

yang pernah dilakukan oleh penulis adalah mengenai studi genetik fungsi *Alternaria solani* pada tanaman kentang. Buku yang sudah pernah ditulis antara lain Ilmu Bahan Makanan Bersumber dari Nabati dan Mikrobiologi.



## RINGKASAN ISI BUKU

Buku Food Control ini menyajikan pembahasan mengenai pengawasan mutu dan keamanan pangan secara menyeluruh. Dimulai dari konsep dasar mutu pangan, karakteristik bahan pangan, serta pentingnya pengawasan dalam menjaga kualitas. Selanjutnya, buku ini mengulas berbagai aspek keamanan pangan, termasuk bahaya biologis, fisik, dan kimia yang dapat mengancam kesehatan konsumen. Pada bagian berikutnya, dibahas praktik terbaik dalam industri pangan melalui Good Manufacturing Practices (GMP) dan Sanitation Standard Operating Procedures (SSOP) yang berperan penting dalam menjaga kebersihan serta standar produksi. Buku ini juga memaparkan sistem Hazard Analysis for Critical Control Point (HACCP) sebagai metode internasional dalam pengendalian titik kritis untuk menjamin keamanan pangan. Terakhir, disajikan pembahasan mengenai konsep pangan halal yang semakin relevan di tingkat global. Dengan bahasa yang sederhana dan runtut, buku ini diharapkan dapat menjadi sumber pengetahuan yang bermanfaat bagi pembaca umum, akademisi, maupun praktisi di bidang pangan.

