

HACCP

Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP)

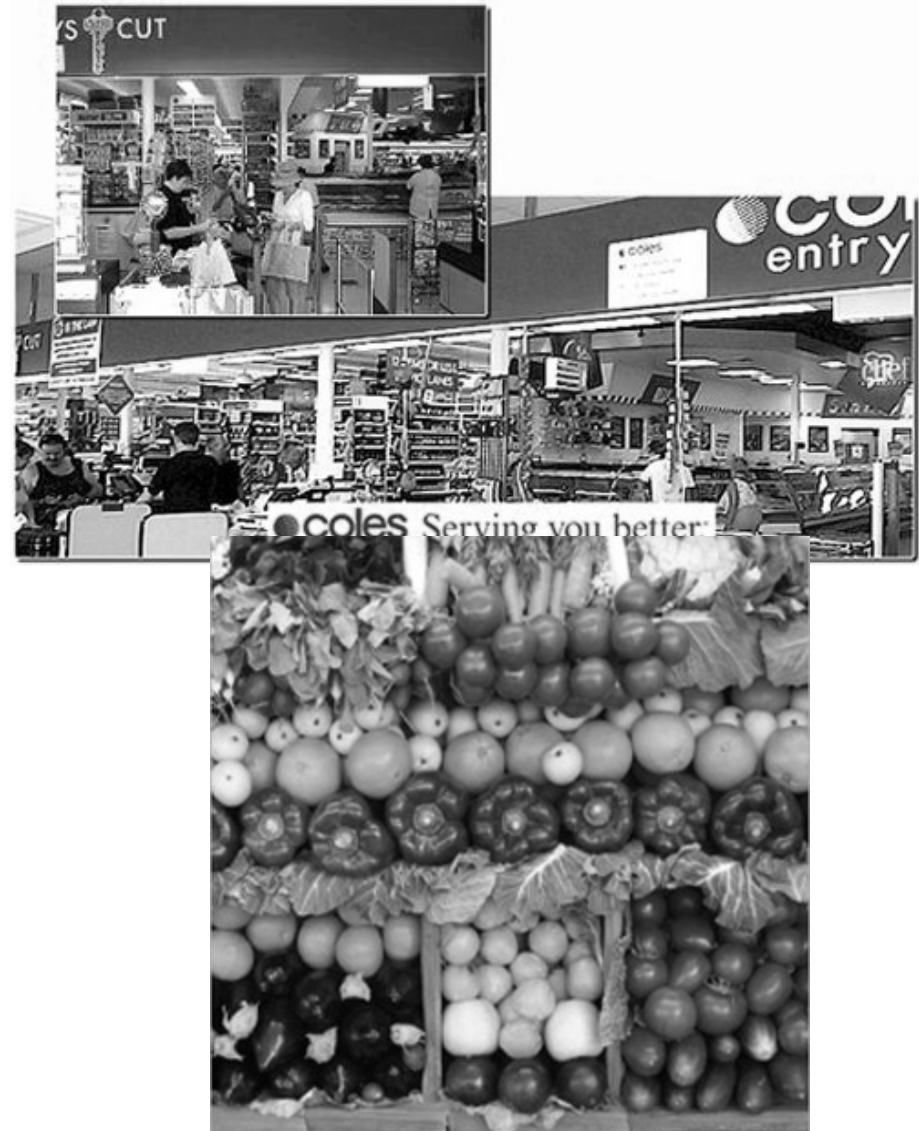
- The HACCP system has grown to become the universally accepted method for food safety assurance.
- **WHY???**

Standar Global BRC untuk Makanan

- Tahun 1998, British Retail Consortium (BRC) mengembangkan BRC Technical Standar and Protocol bagi perusahaan2 pemasok pengecer produk makanan bermerk.
- Penggunaan standar ini meluas ke sektor lain industri makanan, seperti jasa makanan/ makanan pabrikan, baik di wilayah kerajaan Inggris maupun internasional.
- Di Australia, standar ini diberlakukan sebagai suatu opsi untuk para suplier produk bermerk ke rantai eceran kelompok Coles.

Standar Global BRC untuk Makanan

- Standar tsb mensyaratkan:
 - Penerapan & implementasi HACCP
 - Sistem manajemen mutu terdokumentasi & efektif
 - Pengawasan standar lingkungan pabrik, produk, proses dan personel



HACCP

- A management tool used to protect the food supply chain and production process against microbiological, chemical and other physical hazards contamination.
- It is designed to minimize the risk of food safety hazards.
- It doesn't rely upon end product testing to assure food safety → preventive approach.

The need for an effective food safety assurance method

- Foodborne disease are a widespread public health problem
- Emergence of foodborne disease
- Increased knowledge and awareness of the serious and chronic health effects
- New food technologies and processing methods
- Increased awareness of the economic consequences of foodborne disease

Number of notified cases, crude rate and 5-year mean (2003–2007) rate per 100,000 population of diseases or infections commonly transmitted by food, Australia, 2008, by disease and state or territory

Disease		State or territory								
		ACT	NSW	NT	Qld	SA	Tas	Vic	WA	Aust
<i>Salmonella</i>	Notified cases, 2008	132	2,261	497	2,047	661	206	1,651	855	8,310
	Rate 2008	38.3	32.5	226.0	47.8	41.3	41.4	31.2	39.5	38.9
	Mean rate, 2003–2007	31.2	31.9	200.3	63.4	38.6	40.4	28.3	37.8	40.1
<i>Campylobacter*</i>	Notified cases, 2008	381	–	257	4,821	1,992	475	5,780	1,829	15,535
	Rate 2008	110.7	–	116.8	112.7	124.4	95.4	109.1	84.5	107.8
	Mean rate, 2003–2007	121.3	–	125.3	103.9	153.3	136.4	119.2	102.9	116.9
<i>Listeria</i>	Notified cases, 2008	1	34	0	12	1	1	11	8	68
	Rate 2008	0.3	0.5	0.0	0.3	0.1	0.2	0.2	0.4	0.3
	Mean rate, 2003–2007	0.4	0.4	0.1	0.2	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3
<i>Shigella</i>	Notified cases, 2008	3	109	175	97	137	4	134	169	828
	Rate 2008	0.9	1.6	79.6	2.3	8.6	0.8	2.5	7.8	3.9
	Mean rate, 2003–2007	0.9	1.3	71.9	1.9	3.1	0.7	1.6	6.0	2.8
Typhoid	Notified cases, 2008	0	43	1	18	3	0	33	8	106
	Rate 2008	0.0	0.6	0.5	0.4	0.2	0.0	0.6	0.4	0.5
	Mean rate, 2003–2007	0.1	0.5	0.6	0.2	0.2	0.2	0.4	0.4	0.3
Hepatitis A	Notified cases, 2008	5	69	3	71	20	1	85	22	276
	Rate 2008	1.5	1.0	1.4	1.7	1.2	0.2	1.6	1.0	1.3
	Mean rate, 2003–2007	0.7	1.5	15.3	0.9	0.6	1.0	1.2	2.9	1.5
Shiga toxin-producing <i>Escherichia coli</i>	Notified cases, 2008	0	19	0	37	39	0	11	0	106
	Rate 2008	0.0	0.3	0.0	0.9	2.4	0.0	0.2	0.0	0.5
	Mean rate, 2003–2007	0.1	0.2	0.5	0.3	2.3	0.1	0.1	0.2	0.4
Haemolytic uraemic syndrome	Notified cases, 2008	0	17	1	7	2	0	4	0	31
	Rate 2008	0.00	0.24	0.45	0.16	0.12	0.00	0.08	0.00	0.15
	Mean rate, 2003–2007	0.06	0.14	0.20	0.03	0.12	0.08	0.05	0.03	0.08

The need for an effective food safety assurance method

- Increase in the number of vulnerable people
- Industrialization and mass production
- Urbanization
- Changing lifestyle
- Increase tourism and international trade in foodstuffs
- Increase consumer awareness of food safety

Food Safety Assurance

Good Manufacturing Practices (GMP)

And

Good Hygiene Practices (GHP)

necessary

But not always sufficient

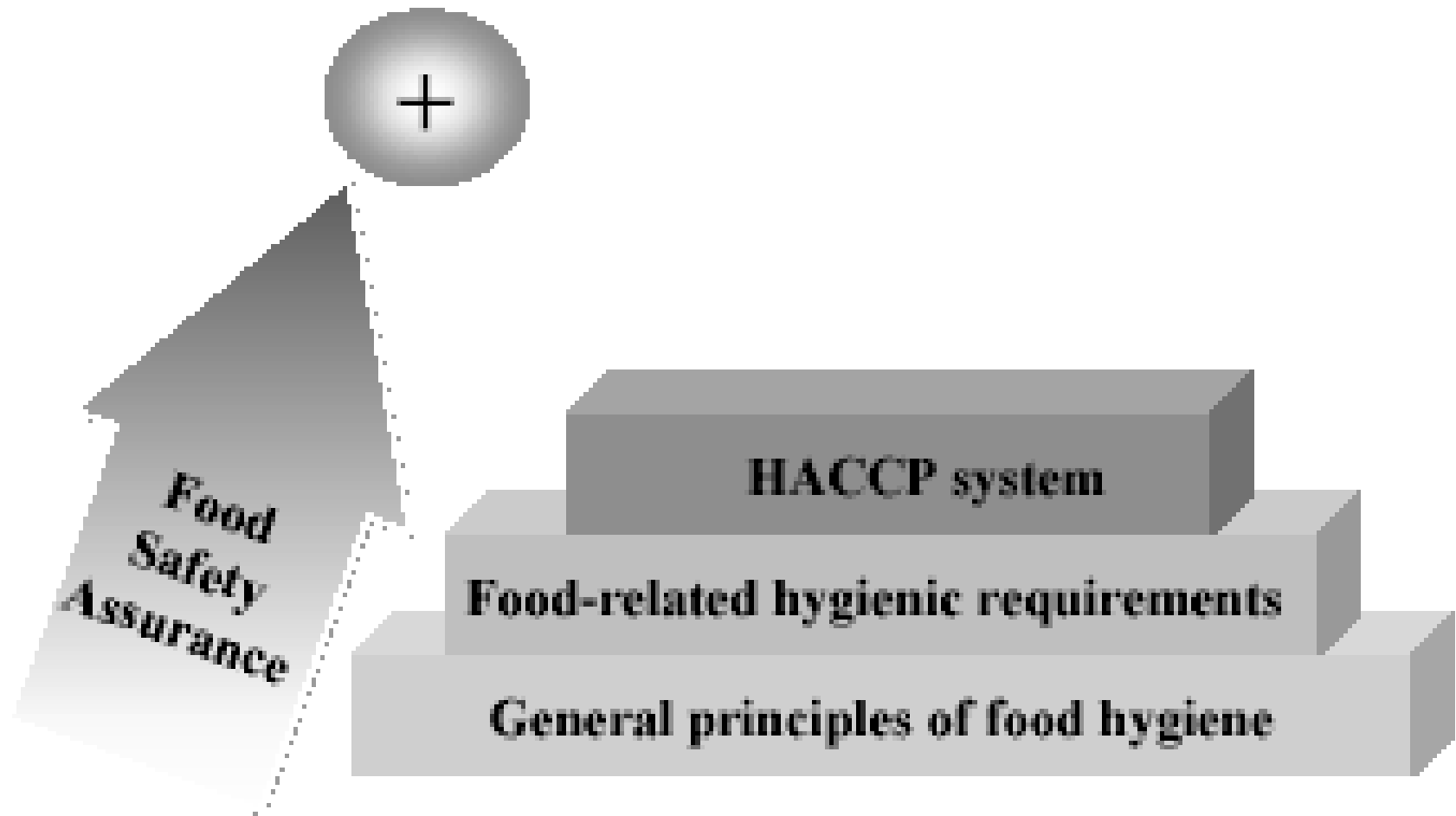


Total Quality
Management

HACCP

Food Quality
Assurance

Food Hygiene



- The HACCP concept was developed in the early 1970s as a system to assure food safety
- The basic principles emphasis from end-product testing to preventive control of critical aspects of producing safe foods

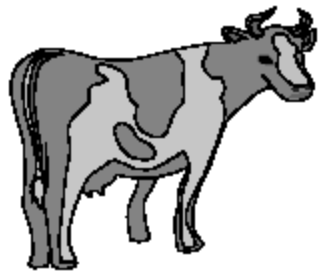
Roles

Government

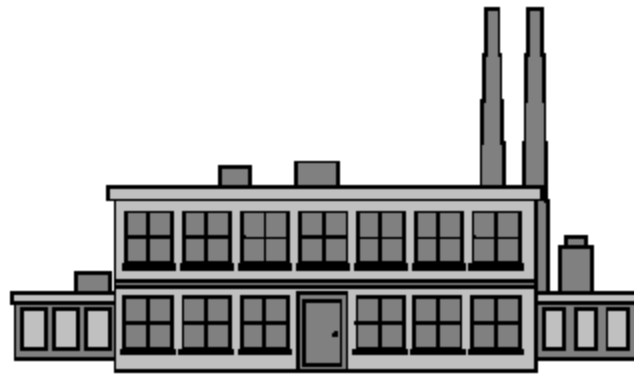
Shared responsibility :



Farmers



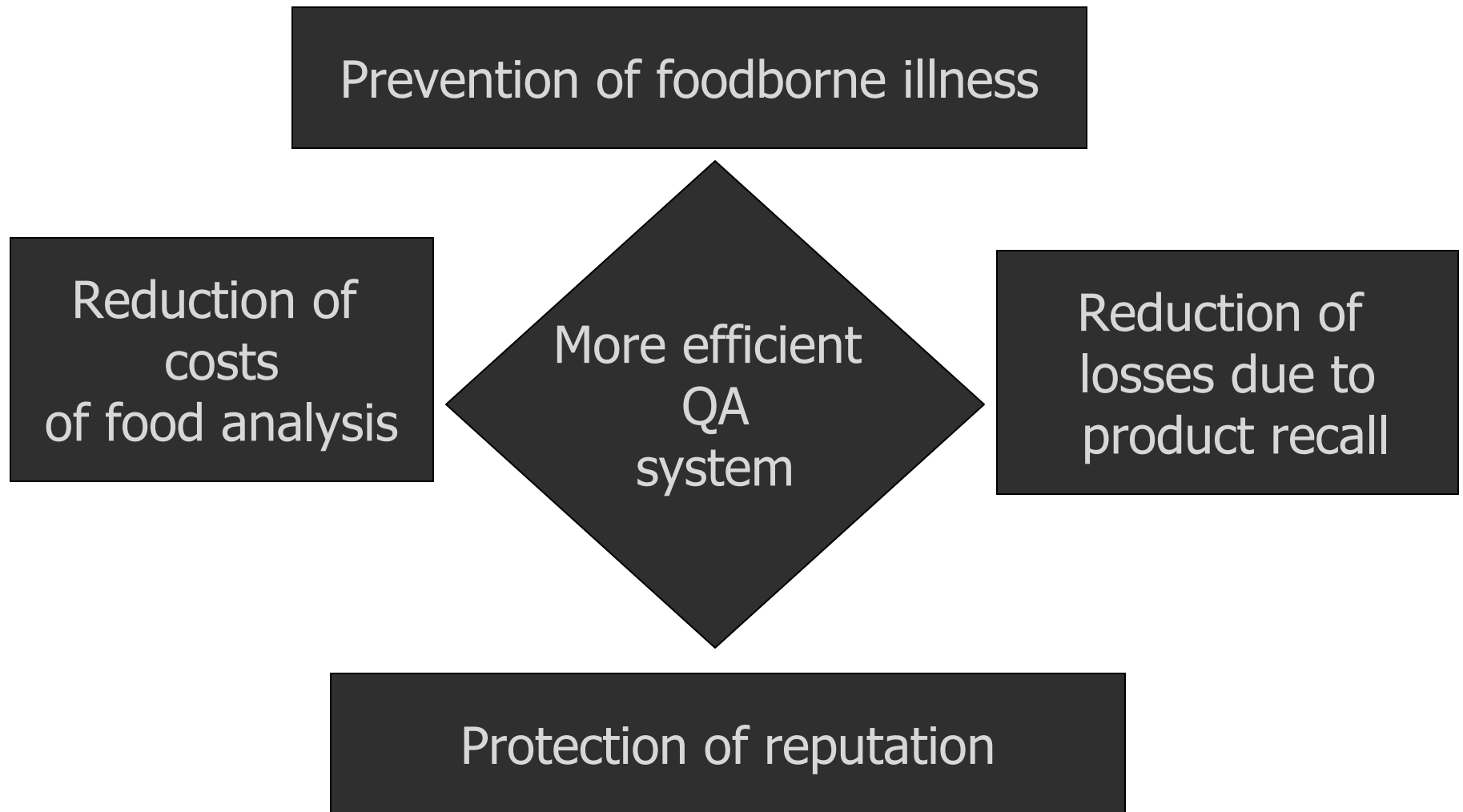
Manufacturers



Consumers



The objectives of application of the HACCP system



The current status of HACCP

- Application of HACCP approach mandatory in the European Union
- Fish and fishery products, meat and poultry products sold in the USA should be produced according to the HACCP principles.
- Application of HACCP is still voluntary in Indonesia.

HACCP Concept

- Identifying potential food safety problems
- Determining how and where these can be controlled or prevented
- Describing what to do and training the personnel
- Implementation and recording

Guidelines for HACCP Application

1. Assemble the HACCP team
2. Describe product
3. Identify intended use
4. Construct flow diagram
5. On-site verification of flow diagram

(6 to 12. followed by the implementation of 7 principles)

1. Assemble HACCP Team

- Planning
- Development
- Verification
- Implementation of HACCP plan

Must:

- Multidisciplinary (from all related departments)
- Have sufficient food safety knowledge
- Involving people who related in daily operation

2. Describe Product

The description must involve:

- Product Name
- Composition
- End Product Characteristics
- Method of Preservation
- Packaging – Primary
- Packaging – Shipping
- Storage Conditions
- Distribution Method
- Shelf Life
- Special Labeling
- Customer Preparation

3. Identify intended use

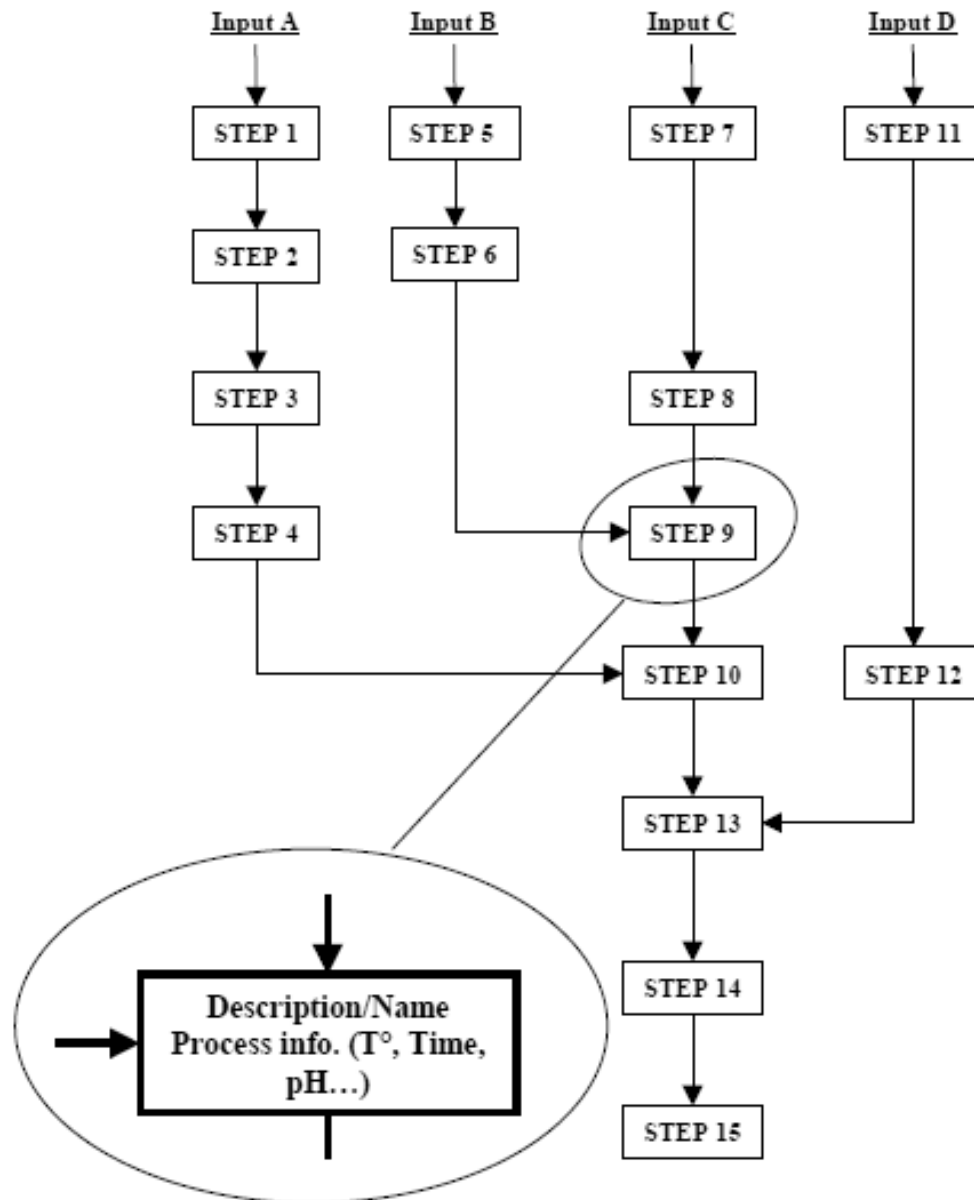
- Identify the intended use of the product, its target consumer with reference to sensitive population
- Five sensitive groups in the population
 - Elderly
 - Infants
 - Pregnant
 - Sick
 - Immunocompromised

4. Construct Flow Diagram

- **The flow diagram should depict:**
 - Details of all process activities including inspections, transportation, storage and delays in the process
 - Inputs into the process in terms of raw materials, packaging, water and chemicals
 - Output from the process e.g. waste – packaging, raw materials, product-in-progress, rework and rejected products.

DIAGRAM ALIR PROSES

NAMA PRODUK/PRODUK ANTARA



5. On-site verification of flow diagram

- Validate process flow diagram:
 - By HACCP Team
 - Observe process flow
 - Sample activities
 - Interviews
 - Routine / non routine operations

The principles of HACCP

1. Conduct a hazard analysis
2. Determine the CCPs
3. Establish critical limit(s)
4. Establish a monitoring system
5. Establish corrective actions
6. Establish verification procedures
7. Establish documentation

Source: CODEX

1. Hazard Analysis

- The process of collecting and evaluating information on hazards and conditions leading to their presence to decide which are significant for food safety and should be addressed in the HACCP plan.

Hazards

- Food safety hazards (biological, chemical & physical)
- Trade-related food safety issues – identified separately in the hazard analysis (e.g. GMO/ GMF)

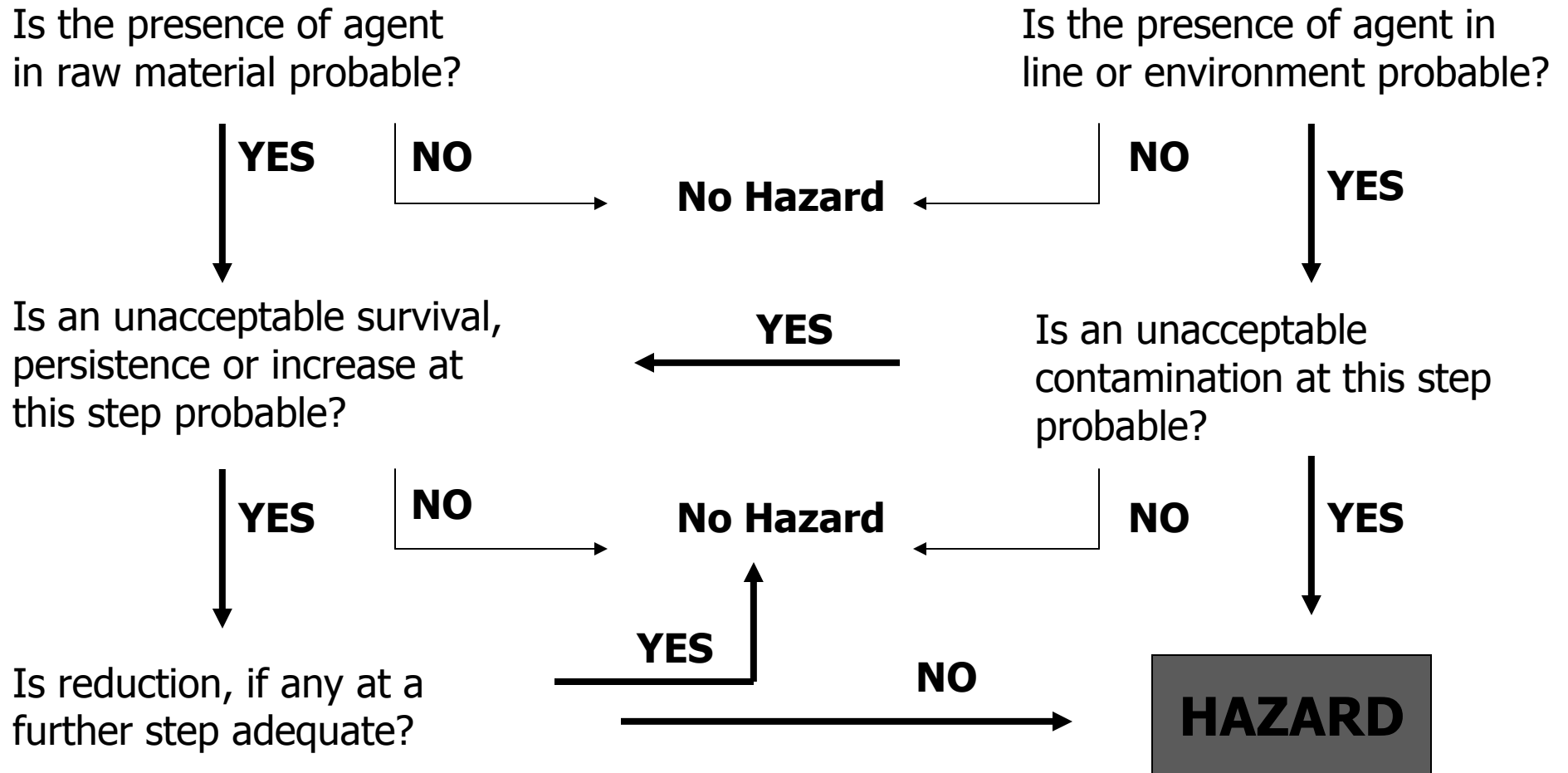
Information needed for hazard analysis:

- the agents that could be present in the food under study
- the severity of the effects and the likelihood of their occurrence
- the levels that could cause adverse health effects
- the conditions that could lead to unacceptable levels

Areas to consider in Hazard Analysis

- Raw materials and ingredients
- Product formulation
- Processing conditions
- Packaging
- Storage and distribution
- Preparation and use
- Target groups

Hazard Determination



Untuk membantu identifikasi potensi bahaya yang disebabkan oleh bahan yang masuk, jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut ini untuk setiap bahan yang masuk:

1. Dapatkah mikroorganisme patogen, toksin, zat kimia atau benda-benda fisik terdapat dalam bahan ini? Jika ya, catat adanya potensi bahaya pada formulir yang sesuai.
2. Apakah ada produk yang dikembalikan atau dikerjakan ulang dan digunakan sebagai bahan baku? Jika ya, adakah potensi bahaya yang terkait dengan hal ini?
3. Adakah bahan pengawet atau bahan tambahan yang digunakan dalam formulasi untuk membunuh mikroorganisme atau menghambat pertumbuhannya?
4. Apakah ada bahan baku yang jika digunakan secara berlebihan dapat mengakibatkan bahaya seperti nitrit (potensi bahaya kimia)?
5. Apakah ada bahan baku yang jika digunakan dengan takaran yang lebih rendah dari yang disarankan atau lupa dimasukkan dapat mengakibatkan potensi bahaya akibat pertumbuhan vegetatif mikrobia atau pertumbuhan spora? Jika ya, catat hal ini dalam formulir potensi bahaya biologis.
6. Apakah jumlah dan jenis bahan baku asam, pH yang dihasilkan pada produk akhir akan mempengaruhi pertumbuhan atau ketahanan mikrobia?
7. Apakah jenis humektant (pengikat air) dan A_w produk akhir akan mempengaruhi pertumbuhan mikrobia? Apakah bahan-bahan tersebut mempengaruhi ketahanan patogen?
8. Apakah harus dilakukan pengendalian proses pendinginan untuk produk selama perpindahan atau menunggu tahapan proses berikutnya?

STUDI HACCP	Judul	Formulir # 5
IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA BIOLOGIS		
Nama Produk :		
TULIS SEMUA POTENSI BAHAYA BIOLOGIS YANG BERHUBUNGAN DENGAN BAHAN BAKU, BAHAN MASUK, ALAT BANTU PROSES, ALIRAN PRODUK, DSB.		
POTENSI BAHAYA BIOLOGIS YANG TERIDENTIFIKASI	UPAYA PENGENDALIAN	Penentuan resiko ¹
BAHAN BAKU		
Bahan mentah dapat mengandung bakteri dan ragi patogen dalam jumlah yang melebihi batas	Pemilihan suppliers, pengawasan, pengendalian saat pengiriman, dst.	
Wadah yang kosong dapat diterima dalam kondisi rusak berat sehingga dapat mengakibatkan kebocoran yang akan menimbulkan kontaminasi pasca proses	Verifikasi prosedur pada tahap penerimaan	
Bahan baku kering dapat mengandung spora bakteri, tikus dan kotoran tikus.	Pemilihan suppliers, pengawasan, pengendalian saat pengiriman, dst.	
Air dapat mengandung coliforms feces	Pengolahan air, klorinasi Prosedur n°XXX/YY	
....		
TAHAPAN PROSES		
<u>Penyimpanan bahan mentah</u> : suhu dan RH yang tidak tepat dapat mengakibatkan peningkatan jumlah bakteri (berkembang biak). Tangki penyimpanan kotor dapat mengakibatkan peningkatan jumlah bakteri (kontaminasi)	Penyimpanan bahan mentah Instruksi kerja no... Sanitasi Instruksi kerja no...	
<u>Penyimpanan bahan pengemas</u> : kerusakan fisik dapat mengakibatkan kebocoran sehingga menimbulkan kontaminasi pasca proses		
<u>Proses Thermal</u> : proses yang tidak tervalidasi dapat mengakibatkan tidak tercapainya target dan ketahanan bakteri patogen. Kurangnya kepatuhan terhadap waktu, suhu dan faktor-faktor kritis yang lain pada proses yang telah dijadwalkan dapat mengakibatkan kurangnya proses panas sehingga bakteri patogen bertahan hidup Dan seterusnya	Spesifikasi proses termal, prosedur, cara operasi, dst	

STUDI HACCP	Judul	Formulir # 6
IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA KIMIA		
Nama Produk		
TULIS SEMUA POTENSI BAHAYA BIOLOGIS YANG BERHUBUNGAN DENGAN BAHAN BAKU, BAHAN MASUK, ALAT BANTU PROSES, ALIRAN PRODUK, DSB.		
POTENSI BAHAYA BIOLOGIS YANG TERIDENTIFIKASI	UPAYA PENGENDALIAN	Penentuan resiko ¹
BAHAN BAKU		
Bahan baku dapat mengandung residu pestisida, dan obat-obatan veteriner	Pemilihan supplier, pengawasan dan audit	
Bahan pengemas dapat terkontaminasi oleh zat pembersih	..	
Air bisa terkontaminasi oleh logam berat atau bahan kimia organik beracun		
....		
TAHAPAN PROSES		
<u>Penyimpanan bahan baku</u> : bisa terkontaminasi oleh bahan non pangan jika letaknya terlalu dekat.		
<u>Penyimpanan bahan kering</u> : bisa terkontaminasi oleh bahan non pangan jika letaknya terlalu dekat.		
<u>Penyimpanan kemasan</u> : bisa terkontaminasi oleh bahan non pangan jika letaknya terlalu dekat.		
<u>Pengangkutan produk semi terolah</u> : residu zat pembersih yang berlebihan bisa mengkontaminasi produk		
<u>Pengisian produk akhir</u> : residu zat pembersih yang berlebihan dan oli dapat mengkontaminasi produk.		

STUDI HACCP	Judul	Formulir # 7
IDENTIFICATION OF PHYSICAL HAZARDS		
Product Name :		
TULIS SEMUA POTENSI BAHAYA BIOLOGIS YANG BERHUBUNGAN DENGAN BAHAN BAKU, BAHAN MASUK, ALAT BANTU PROSES, ALIRAN PRODUK, DSB.		
POTENSI BAHAYA BIOLOGIS YANG TERIDENTIFIKASI	UPAYA PENGENDALIAN	Penentuan resiko ¹
BAHAN BAKU		
Bahan baku dapat mengandung bahan asing yang berbahaya (HEM/hazardous extragenous material) seperti kaca, logam, plastik dan kayu.	Penghilangan HEM XXX <i>Instruksi Kerja XXI/YYY/ZZZ</i>	
Wadah pengemas dapat mengandung HEM		
Bahan baku kering dapat mengandung HEM		
....		
TAHAPAN PROSES		
<u>Penerimaan bahan baku</u> : perlindungan yang tidak cukup terhadap HEM dapat mengakibatkan kontaminasi bahan baku		
<u>Penerimaan bahan baku kering</u> : perlindungan yang tidak cukup terhadap HEM dapat mengakibatkan kontaminasi bahan baku		
<u>Penyimpanan bahan baku</u> : perlindungan yang tidak cukup terhadap HEM dapat mengakibatkan kontaminasi bahan baku		
<u>Penyimpanan bahan baku kering</u> : perlindungan yang tidak cukup terhadap HEM dapat mengakibatkan kontaminasi bahan baku		
<u>Penyimpanan kemasan</u> : perlindungan yang tidak cukup terhadap HEM dapat mengakibatkan kontaminasi kemasan.		
<u>Wadah pengangkut</u> : rancangan dan perlindungan yang tidak tepat terhadap HEM dapat mengkontaminasi produk.		
<u>Penghilangan benda asing</u> : pengawasan yang tidak cukup terhadap penghilangan benda asing dapat mengakibatkan kontaminasi benda asing pada produk		

Penentuan Risiko

PENENTUAN RESIKO

KESERIOUSAN	FREKUENSI	KEMUNGKINAN TIDAK TERDETEKSI	NILAI
Tinggi	Penting	Tinggi	5
Sedang	Sedang	Sedang	3
Rendah	Rendah	Rendah	1

Penilaian = (Kesriusan) X (Frekuensi) X (Kemungkinan tidak terdeteksi)

Nilai Maksimum : **125** poin

Nilai Minimum: **1** poin

Klasifikasi Probabilitas & Keparahan

Probabilitas	Severity/ Keparahan/Keakutan				
	Kritikal	Serius	Mayor	Minor	
	Signifikan	Signifikan	Signifikan	Tidak Signifikan	Tinggi
	Signifikan	Signifikan	Tidak Signifikan	Tidak Signifikan	Medium
	Signifikan	Tidak Signifikan	Tidak Signifikan	Tidak Signifikan	Rendah

- Probabilitas:
 - Tinggi – mungkin terjadi
 - Medium – dapat terjadi
 - Rendah tidak mungkin terjadi
- Keparahan/Keakutan:
 - Kritis – akan otomatis mengakibatkan makanan tidak aman
 - Serius – kemungkinan mengakibatkan makanan tidak aman
 - Mayor – dapat mengakibatkan makanan tidak aman
 - Minor – kemungkinan tidak mengakibatkan makanan tidak aman

Critical Control Point (CCP)

- Food safety step at which control can be applied and is essential to prevent or eliminate a food safety hazard or reduce it to an acceptable level.
- CCP for raw material, formulation, process.
- Determination of CCP can use decision tree.

2. Determination of CCPs

Critical control point decision tree

- Questions to be asked for each raw material used

Q1. Is it likely that the raw material contains the hazard under study at unacceptable levels?

YES

NO

Not CCP

Q2. Will processing, including expected consumer use, eliminate the hazard or reduce it to an acceptable level?

NO

YES

Not CCP

CCP for the raw materials for this hazard

- Questions to be asked for each process step

Q3. Is the formulation/composition or structure of the intermediate product/final product essential for preventing the hazard under study from increasing to unacceptable levels?

**Formulation is a
CCP for this
hazard**

YES

NO

Not CCP



Q4. Is it likely that, at this step, a hazard will be introduced or an existing hazard will increase to unacceptable levels?

YES

NO

Q5. Will subsequent processing steps including expected consumer use, guarantee removal of the hazard or reduction to an acceptable level?

Q6. Is the process step intended to eliminate or reduce the hazard to an acceptable level?

NO

Not CCP

YES

CCP

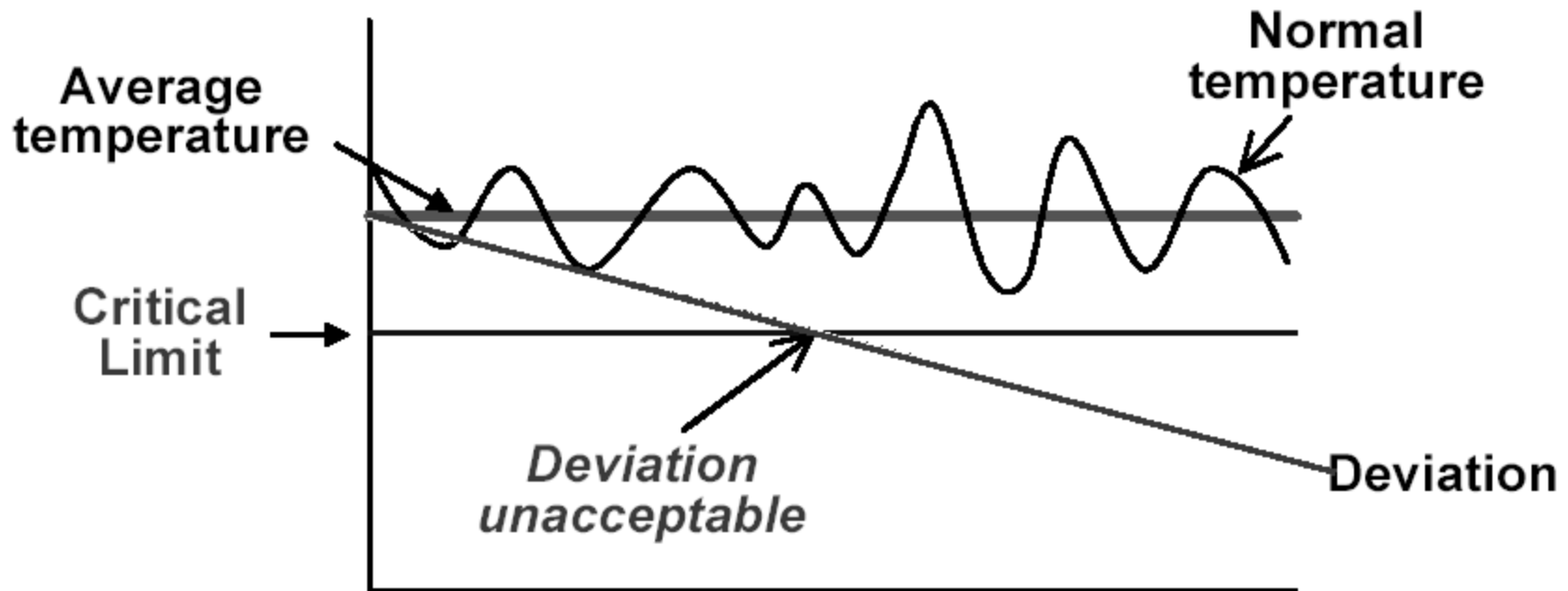
Untuk membantu mengidentifikasi suatu potensi bahaya, **jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut ini untuk masing-masing tahapan proses:**

1. Apakah kontaminan dapat mencapai produk selama tahapan proses ini? Perhatikan tangan pekerja, peralatan atau bahan yang terkontaminasi, kontaminasi silang dari bahan baku, katup atau lempeng yang bocor, ujung pipa yang mati (tidak ada sambungannya), berlekuk, pembilasan dst.
2. Apakah mikrobia yang penting berkembangbiak selama tahapan pengolahan sehingga dapat menjadi potensi bahaya? Pertimbangkan suhu, waktu simpan, dan sebagainya.

3. The establishment of critical limits

- A criterion which separates acceptability from unacceptability
- Critical limits can be:
 - Values of pH, a_w , temperature, time
 - Absorbed radiation dose
 - Levels of disinfectant or antimicrobial agents
 - Level of cleanliness
 - Limits of residues
 - Limits of contaminants
 - Limits of microbiological criteria

***When is deviation from normality
unacceptable?***
(i.e. establishment of Critical Limits)



4 & 5. Monitoring and Corrective Action

- The key document
- Holding all the essential details about the steps or stages in the process where there are CCP's

The HACCP Control Chart

- **Control measure**
 - Any factor or activity which can be used to prevent, eliminate, or reduce food safety hazards to an acceptable level

- **Critical limit**
 - The safety boundaries (criteria that separate safe from unsafe)
 - Sources of information: literature, regulation, experiment, etc
 - Contain safety buffer zone

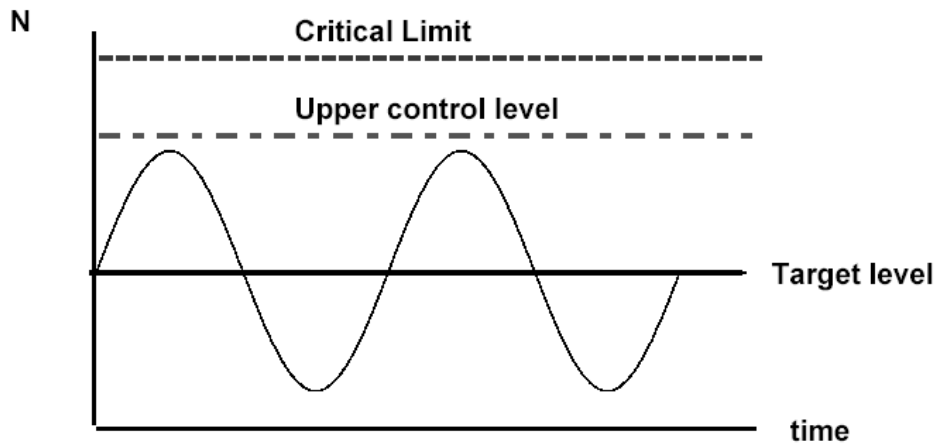
- Monitoring

- Observation or measurement to ensure that the process is operating within the critical limit
- Based on some form of inspection and testing
- The frequency depends on the nature of the CCP and the type of monitoring procedure
- Clarify to all personnel involve (what to do and how to do it)

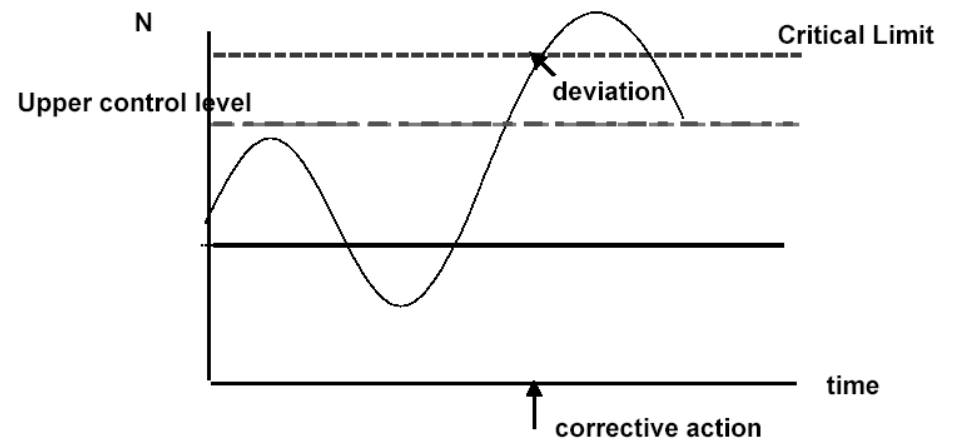
Monitoring methods or equipments:

- Observation
- Time recorder, stopwatch
- Temperature recorder, thermometer
- Flow meter, pressure gauge
- pH meter, aw meter
- Rapid microbiology tests

- Corrective action
 - The action should be taken when the result shows a deviation from the critical limit



IN CONTROL



LOSS OF CONTROL

- Adjust the process to bring it back under control

- Deal with the material produced under the deviation period
 - Hold on the product
 - Rework
 - Release product after sampling and testing
 - Direct into less sensitive products, e.g. animal feed

- Clarify to all personnel involve (what to do and how to do it)

6. Verification

- The application of methods, procedures, tests, and other evaluations, in addition to monitoring, to determine **conformity** with the HACCP plan.
- Conformity:
 - Activities are carried out according to the established procedures
e.g. the HACCP plan and prerequisites

- This is primarily the responsibility of the industry, however some verification activities can be undertaken during regulatory assessments

Prosedur verifikasi yang direkomendasikan NACMCF (1)

1. Menetapkan jadwal pemeriksaan verifikasi
2. Meninjau rencana HACCP
3. Meninjau catatan CCP
4. Meninjau penyimpangan dan pemilahan sesuai karakteristik
5. Pemeriksaan visual operasi untuk mengamati apakah CCP dalam kendali
6. Pengumpulan dan analisis sampel secara acak

Prosedur verifikasi yang direkomendasikan NACMCF (2)

7. Tinjauan ambang batas kritis untuk memeriksa apakah ambang ini memadai untuk mengendalikan bahaya
8. Tinjauan catatan pemeriksaan verifikasi tertulis yang mensertifikasi keseuaian dengan rencana HACCP atau penyimpangan dari rencana tersebut
9. Validasi rencana HACCP, termasuk tinjauan in-situ dan verifikasi diagram alir dan CCP

Step 2 -9 dilakukan secara internal & eksternal

10. Tinjauan modifikasi rencana HACCP - internal

7. Documentation

- Record should be kept to demonstrate correctness of application and implementation
- An essential element of HACCP
- Ensuring that information gathered during the installation, modification and operation of the system would be readily accessible to everyone involved in the process as well as outside auditors
- Helping to ensure the long term continuity of the system

Contoh Dokumentasi

- Catatan tentang bahan baku
 - Sertifikasi suplier
 - Catatan audit prosesor tentang ketaatan suplier
 - Catatan suhu penyimpanan & shelf life
- Pengolahan
 - Form yang memonitor CCP
- Pengemasan
- Penyimpanan & distribusi
- Catatan tentang penyimpangan & tindakan korektif
- Catatan tentang pelatihan karyawan