

PENERAPAN HACCP PADA PRODUKSI MAKANAN

PENGANTAR : “FOOD BORNE DISEASE”

Faktor-faktor Utama FBD

- 1. Pendinginan makanan yang tidak tepat**
- 2. Membiarkan makanan selama ≥ 12 jam (penyajian)**
- 3. Kontaminasi makanan mentah ke dalam makanan “non-reheating”**
- 4. Penanganan makanan oleh pekerja yang menderita infeksi**
- 5. Proses pemasakan dan pemanasan tidak cukup**
- 6. Penyimpanan makanan dlm keadaan hangat $< 65^{\circ}\text{C}$**
- 7. Pemanasan kembali makanan → suhu tidak tepat**
- 8. Makanan berasal dari sumber yang tidak aman**
- 9. Terjadi kontaminasi silang.**

PENGERTIAN Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP)

Suatu system yang
mengidentifikasi
BAHAYA SPESIFIK
yang mungkin timbul dan
cara pencegahannya
untuk mengendalikan
bahaya tersebut.

Tujuan HACCP

Umum

Meningkatkan kesehatan masyarakat dengan cara mencegah atau mengurangi kasus keracunan dan penyakit melalui makanan ("Food born disease").

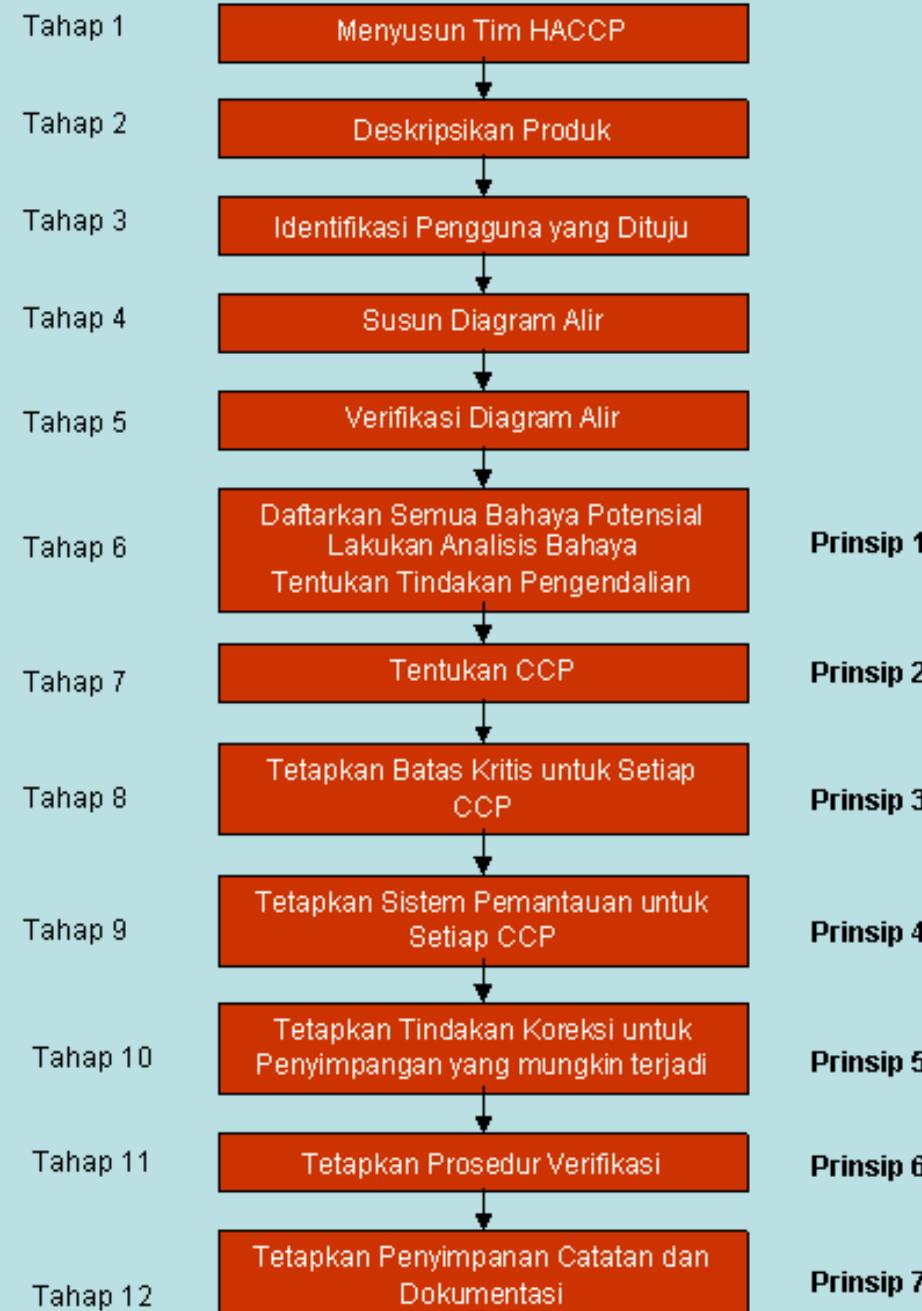
Tujuan HACCP

Khusus

- Mengevaluasi cara produksi mkn → bahaya ?
- Memperbaiki cara produksi mkn → critical process
- Memantau & mengevaluasi penanganan, pengolahan, sanitasi
- Meningkatkan inspeksi mandiri

Kegunaan HACCP

- Mencegah penarikan makanan
- Meningkatkan jaminan *Food Safety*
- Pembenahan & “pembersihan” unit pengolahan (produksi)
- Mencegah kehilangan konsumen / menurunnya pasien
- Meningkatkan kepercayaan konsumen / pasien
- Mencegah pemborosan beaya



PRINSIP – 1

IDENTIFIKASI BAHAYA

JENIS BAHAYA

BIOLOGIS (MIKROBIOLOGIS)

KIMIA

FISIK

Urutan Resiko Bhn Makanan

1. Unggas & produk unggas
2. Daging sapi & produk daging sapi
3. Daging babi & produk daging babi
4. Ikan & produk ikan
5. Salad campuran (telur, tuna) & sayuran lalapan
6. Lauk pauk lainnya
7. Susu & produk susu (kcl. Es cream)
8. Puding & krim
9. Es cream & permen
10. Bahan kering

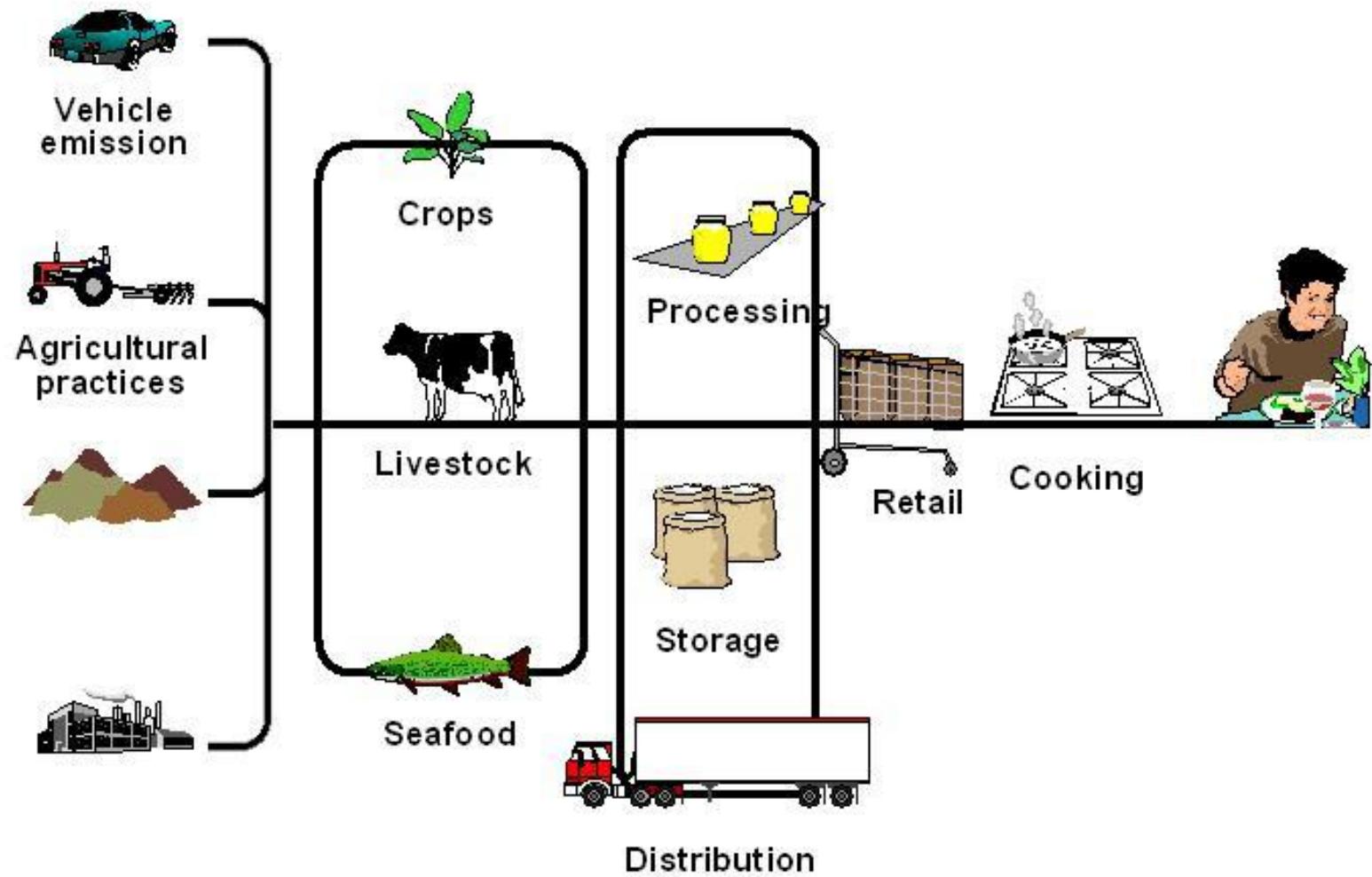
BAHAYA MIKROBIOLOGIS

Bahan Pangan	Organisme Patogen	
Daging dan produk daging	<i>Salmonella</i> <i>S. aureus</i> <i>Y. enterocolitica</i> <i>C. perfringens</i> <i>C. botulinum</i>	<i>E. coli patogenik</i> <i>L. monocytogenes</i> Virus enteric Parasit
Susu dan produk susu	<i>Mycobacterium</i> <i>Brucella</i> <i>Salmonella</i> <i>L. monocytogenes</i> <i>E. coli</i>	<i>S. aureus</i> <i>Bacillus</i> sp. <i>Clostridium</i> sp. Virus
Unggas dan produk unggas	<i>Salmonella</i> <i>Campylobacter</i> <i>C. perfringens</i>	<i>S. aureus</i> <i>Y. Enterocolitica</i> <i>L. monocytogenes</i>
	<i>V. cholerae</i> <i>V. parahaemolyticus</i> <i>C. botulinum</i>	<i>L. monocytogenes</i> Parasit Virus (utama Hepatitis A)
Sayur-sayuran	<i>Salmonella</i> <i>Shigella</i> <i>V. cholerae</i> <i>L. monocytogenes</i>	Virus Hepatitis A & enteric Parasit

Mikotoksin	Mikroba penghasil	Makanan yang tercemar
Aflatoksin	<i>Aspergillus flavus</i>	Jagung, kacang tanah, biji kapas, kopra, beras, susu, kacang-kacangan lain.
Patulin	<i>Penicillium claviforme</i>	Apel, anggur, buah-buahan
Okratoksin A	<i>Aspergillus ochraceus</i>	Gandum, jagung, barlei, kacang tanah, biji-bijian
Zearalenon	<i>Fusarium sp.</i>	Jagung, barlei, sorghum, wijen, minyak jagung, pati
	<i>Fusarium moniliforme</i>	Jagung, barlei, sorghum, wijen, minyak jagung, pati
	<i>Clostridium botulinum</i>	Makanan kaleng, daging, ikan & sea food, telur, sayuran
Asam bongrek	<i>Pseudomonas cocovenenans</i>	Bungkil ampas kelapa, tempe bongrek

BAHAYA KIMIA

Sumber – sumber bahaya kimia



Kelompok	Jenis Bahan Kimia	Contoh
Terbentuk secara alami	Mikotoksin, Skrombotoksin, Toksin jamur & kerang, Alkaloid pirolizidin, Fitohemaglutinin, PCB (polychlorinated biphenyl)	Aflatoksin, okratoksin, zearalenon Histamin Amatoksin, palotoksin Toksin paralitik, toksin diare, neurotoksin, toksin amnestik
Ditambahkan secara sengaja atau tidak sengaja	Bahan kimia pertanian Logam/benda berbahaya Bahan tambahan (terlarang atau melebihi batas) Bahan bangunan & sanitasi, Pengawet	Pestisida, fungisida, pupuk, insektisida, aldrin, antibiotik, hormon pertumbuhan, fertilizer Pb, Zn, As, Hg, Sianida Pewarna (amarant, methanil yellow, rhodamin B) Lubrikan, sanitizer, pelapis Nitrit, formalin, boraks

Toksikan	Sumber	Makanan yang tercemar
Ciguatera	Dinoflagelat	Berbagai ikan tropis
Toksin kerang : paralitik, neirutoksin, diareik, amnesik	Berbagai dinoflagelat	Kerang
Alkaloid pirolizidin	Berbagai tanaman beracun	Serealia, madu
Histamin	Bakteri pembusuk	Ikan, keju
		Singkong, gadung
Asam jengkolat		Jengkol
Mimosin		Petai china/lamtoro
Solanin		Kentang
Eteris		Cabe

Bahan Tambahan Pangan

anti-caking agents

antimicrobial agents

antioxidants

colours

curing and pickling agents

emulsifiers

enzymes

humectants

leavening agents

release agents

non-nutritive sweeteners

nutrient supplements

nutritive sweeteners

oxidising and reducing agents

pH control agents

propellants and gases

sequestrants

solvents and vehicles

stabilisers and thickeners

surface-active agents

texturizers

Penggunaan BTP yang dilarang

- **borax**
- **boric acid**
- **formaldehyde**
- **unapproved colouring agents**

Kontaminan selama produksi

- ❖ polynuclear aromatic hydrocarbons
- ❖ heterocyclic amines, nitropyrenes
- ❖ nitrosamines
- ❖ ethyl carbamate (urethane)
- ❖ chloropropanols

Potensial bahan lain

processing Aids

ion-exchange resins, filter aids
enzyme preparations
microorganisms
solvents, lubricants, release agents
specific function additives

food Contact Materials

utensils
working surfaces
equipment

packaging Materials

metal, plastic, paper, wood, etc.

cleaning Agents

detergents
sanitisers

BAHAYA FISIK

Cemaran fisik yang potensial

- ✓ glass
- ✓ slime or scum
- ✓ metal
- ✓ bone
- ✓ plastic
- ✓ stones and rocks
- ✓ capsules or crystals
- ✓ pits or shell
- ✓ wood
- ✓ paper
- ✓ human and animal hair

Prinsip – 2

PENETAPAN CRITICAL CONTROL POINT (CCP)

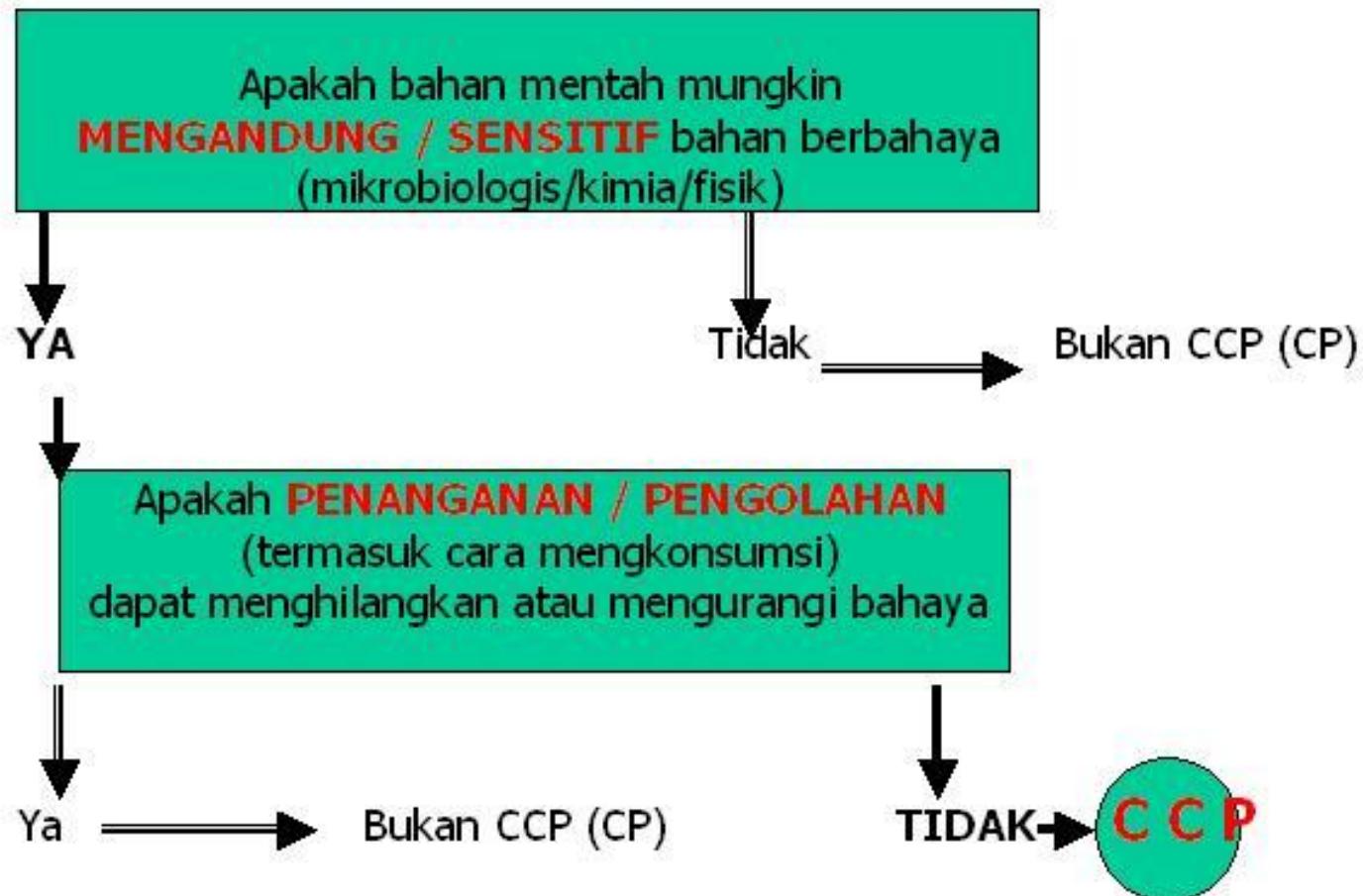
CCP adalah setiap titik termasuk bahan mentah, tahap atau prosedur pada suatu sistem produksi makanan yang jika tidak dikendalikan dapat mengakibatkan risiko kesehatan yang tidak diinginkan

Penetapan CCP adalah pengambilan keputusan apakah suatu bahan mentah/titik/tahap proses merupakan CCP yang dilakukan dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan



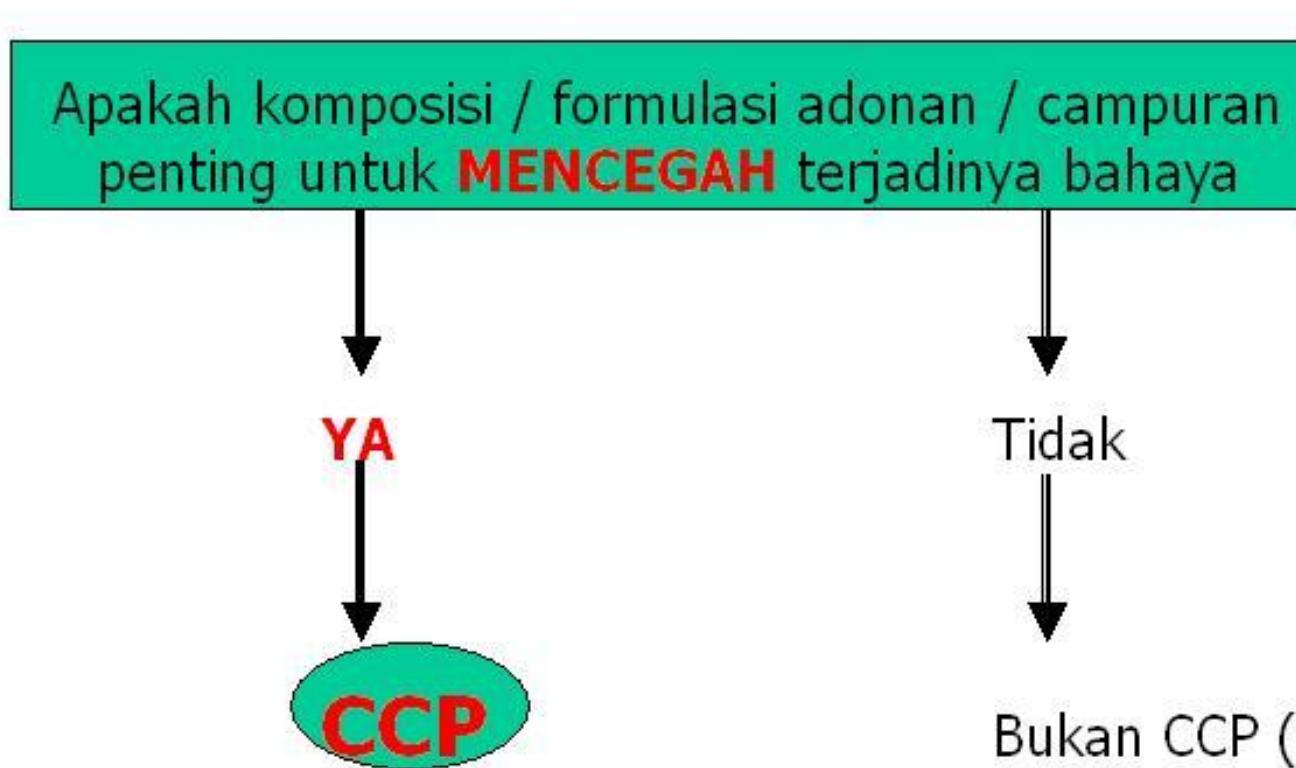
CCP DESSISSION TREE

Bahan Mentah



CCP DESESSION TREE

Penentuan Komposisi / Formulasi / Adonan / Resep



CCP DESSISSION TREE Setiap Tahap Proses



DECISION TREE FOR ESTABLISH CCP OF CHICKEN NUGGETS

Step	Is there any control monitoring for this step ?	is the control monitoring is enough for prevent the hazard ?	if not this step cause increase the hazard ?	any step for prevent the hazard?	Summary
Receiving raw material (hazard : microbiology, physical, foreign matter)	Yes, measure the temperature and visual check for physical condition of meat and packaging (continued to question no. 2)	Yes	STOP		CCP
Raw material storage (hazard : microbiology)	Yes, monitoring cooler/freezer temperature (continued to question no. 2)	Yes	STOP		CCP
Grinding (hazard : foreign matter/metal)	Yes, visual check (continued to question no. 2)	No (continued to question no. 3)	Uncertain (continued to question no. 4)	Yes, pass to metal detector	NOT CCP
Blending (hazard : foreign matter/metal)	Yes, visual check before the meat go into grinder (continued to question no. 2)	No (continued to question no. 3)	Uncertain (continued to question no. 4)	Yes, pass to metal detector	NOT CCP
Forming (hazard : foreign matter/metal)	Yes, visual check (continued to question no. 2)	No (continued to question no. 3)	Yes (continued to question no. 4)	Yes, pass to metal detector	NOT CCP
Milkwash and tempura application (hazard: foreign matter/metal, microbiology)	Yes, visual check and measure temperature of milkwash and tempura (continued to question no. 2)	No, for metal (continued to question no. 3) Yes, for micro hazard	Uncertain (continued to question no. 4) No	Yes, pass to metal detector Yes, pass through fryer	NOT CCP for metal hazard NOT CCP for micro hazard

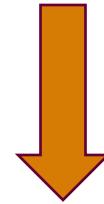
Prinsip – 3 PENETAPAN BATAS / LIMIT KRITIS

suatu nilai yang merupakan batas antara keadaan dapat diterima dan tidak dapat diterima, ditetapkan pada setiap CCP yang ditentukan --> *like a sample* → KRITERIA BATAS / LIMIT KRITIS →

1. Suhu	7. Konsent. Pengawet
2. Waktu	8. Konsent. Garam
3. Kelembaban (RH)	9. Klorin bebas
4. Nilai Aw	10. Viskositas
5. Nilai pH	11. Nilai kimia
6. Kuali & Kuant mikrob	12. Cemaran (jenis & jml)
	13. Kondisi fisik terdeteksi (warna, bau, tekstur)

Batas Kritis

Suatu **NILAI** yang merupakan batas
Antara
Keadaan yang dapat diterima
Dan
Keadaan yang tidak dapat diterima



Jika **NILAI**, maka harus dapat diukur

- Terjadi bahaya bagi kesehatan
- Kemungkinan bahaya dapat meningkat / berkembang
- Menunjukkan sanitasi alat yang tidak sesuai dengan jaminan keamanan
- Kemungkinan dapat memperberat penyakit pasien

Penyimpangan batas kritis

Prinsip – 4

PEMANTAUAN BATAS KRITIS

Kondisi/konsekuensi	Contoh
Terjadi bahaya bagi kesehatan	Ditemukannya pecahan kaca atau tulang pd makanan & Ditemukan mikroba patogen pada makanan
Kemungkinan bahaya dapat meningkat / berkembang	<ul style="list-style-type: none">•Pemanasan yang kurang•Suhu pendinginan yang kurang•Sarana penyajian-Disrtb-Konsm <<<
Produk diolah pada kondisi yang tidak menjamin kesehatan	<ul style="list-style-type: none">•Pencatat suhu rusak•Pencatat waktu rusak•H-S alat, ruang, tenaga <<<
tidak memenuhi	Residu pestisida pada sayuran/buah, Logam berat pada ikan, Formalin → ayam/mie basah/tahu basah, Boraks → bakso / mie, Σ angka kuman, Adanya mikroba patogen, Angka asam ↑ pd minyak & produknya, Gas NH3 & H2S pada hewani, Mikotoksin (a.l. bm kering) & racun alami

Pemantauan

- Pengamatan atau pengukuran untuk menetapkan apakah suatu CCP dapat dikendalikan
- Dilakukan secara **terjadual** pada setiap CCP yang didasarkan pada batas kritis
- Prosedur pemantauan harus dapat **mendeteksi** jika terjadi kehilangan kendali pada CCP
- Kegiatan pemantauan harus dapat memberi **informasi cara pencegahan** untuk mengendalikan proses

Tujuan Pemantauan

- # Mengikuti jalannya sistem operasi
- # Mengetahui jika terjadi kehilangan kendali dan penyimpangan dari batas kritis
- # Menyediakan dokumen tertulis sebagai bahan verifikasi

- # Pengamatan langsung (observasi)
- # Pengujian atau pengukuran (analisis)



PENCATATAN



**sistematika
pemantauan**

- # What : target pemantauan
- # How : metode tindakan pemantauan (what)
- # Where : lokasi/tempat dilakukan tindakan pemantauan
- # When : waktu dan atau frekuensi tindakan pemantauan
- # Who : menetapkan tanggung jawab tindakan pemantauan yang jelas



penyusunan prosedur pemantauan

Prinsip – 5

TINDAKAN KOREKSI

Tingkat resiko	Tindakan koreksi / perbaikan
Makanan beresiko tinggi	<ul style="list-style-type: none">• Mkn tdk boleh diproses/diolah sebelum semua penyimpangan dikoreksi / diperbaiki.• Mkn ditahan / tdk didistribusikan dan diuji keamanannya• Jika keamanan makanan tidak memenuhi syarat, perlu dilakukan tindakan koreksi yang tepat.
Makanan beresiko sedang	<ul style="list-style-type: none">• Makanan dapat diproses/diolah, tetapi penyimpangan harus dikoreksi dalam waktu singkat• Pemantauan khusus diperlukan sampai semua penyimpangan dikoreksi
Makanan beresiko rendah	<ul style="list-style-type: none">• Makanan dapat diolah (diteruskan), penyimpangan harus dikoreksi / diperbaiki jika waktu memungkinkan.• Pengawasan rutin harus dilakukan untuk menjamin status resiko tidak berubah menjadi resiko sedang atau tinggi.

Tindakan Koreksi

- # Tindakan koreksi harus ditetapkan jika hasil pemantauan menunjukan penyimpangan batas kritis (CCP kehilangan kendali)
- # Tindakan koreksi yang ditetapkan spesifik untuk setiap CCP
- # Tindakan pencegahan termasuk menarik produk yang menyimpang dari standar mutu (alternatif terakhir)

Prinsip – 6

VERIFIKASI



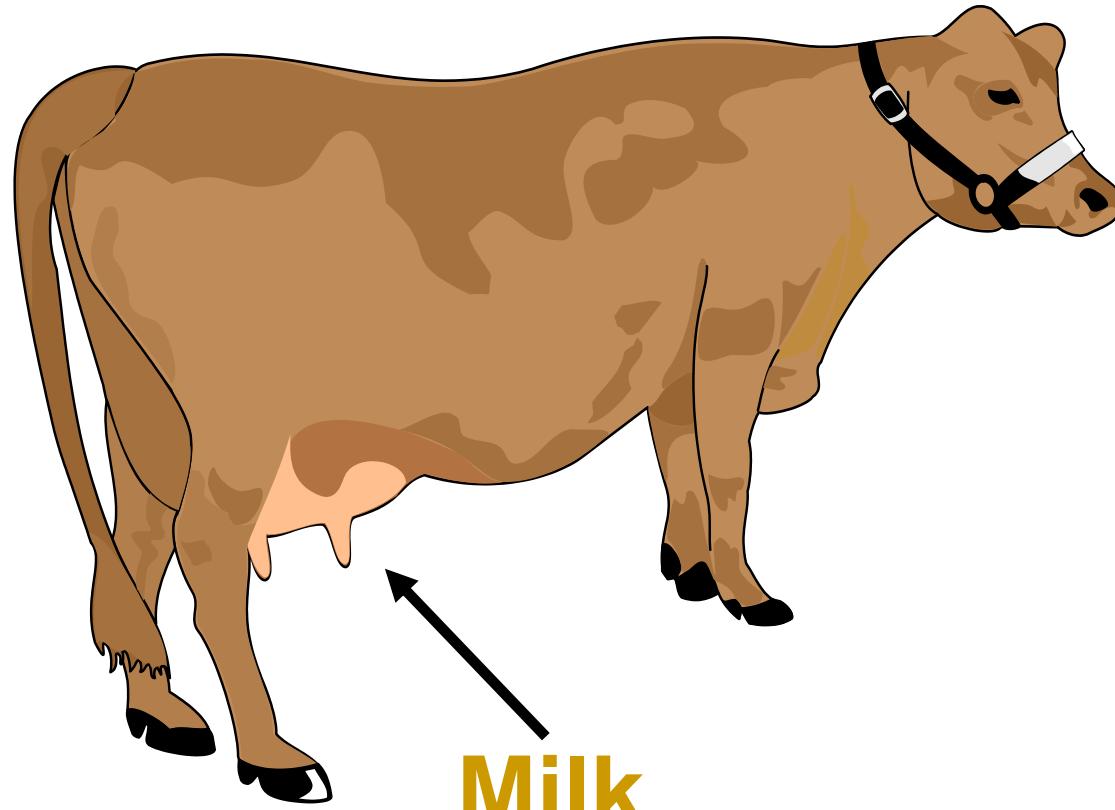
1. Penetapan jadwal verifikasi
2. Pemeriksaan kembali rencana HACCP
3. Pemeriksaan catatan HACCP
4. Pemeriksaan penyimpangan CCP & prosedur perbaikannya
5. Pengamatan visual selama produksi → mengendalikan CCP
6. Pengambilan contoh / sampel dan analisa secara acak
7. Membuat kesesuaian rencana HACCP

Prinsip – 7

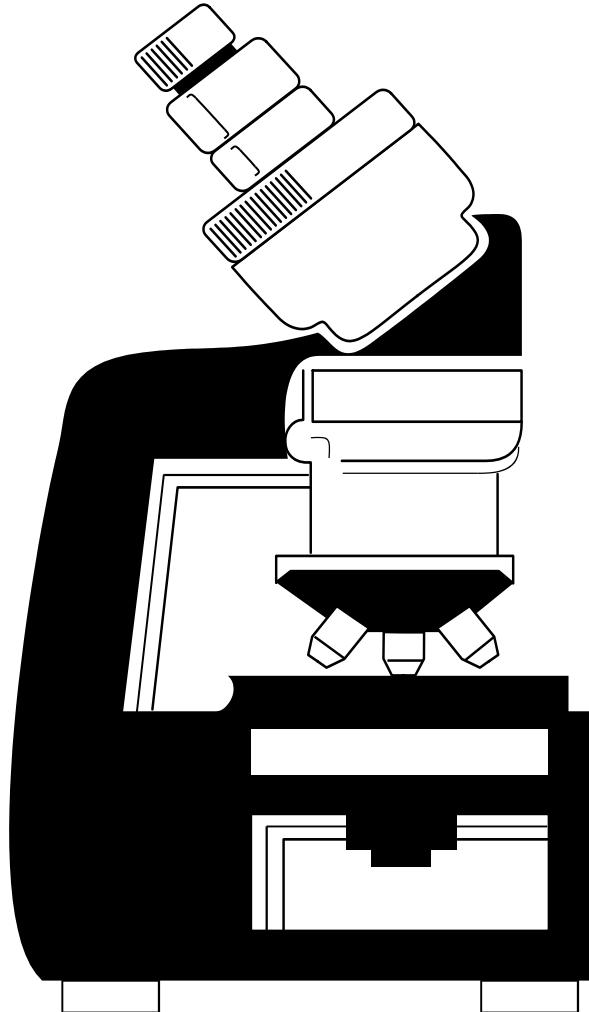
DOKUMENTASI HACCP

1. Judul dan tanggal pencatatan
2. Keterangan makanan (keterangan khusus)
3. Bahan dan peralatan yang digunakan
4. Proses pengolahan yang dilakukan
5. CCP yang ditemukan
6. Batas kritis yang ditetapkan
7. Penyimpangan dari batas kritis yang terjadi
8. Tindakan koreksi / perbaikan
9. Identifikasi tenaga operator peralatan khusus

Raw material



Potential hazards



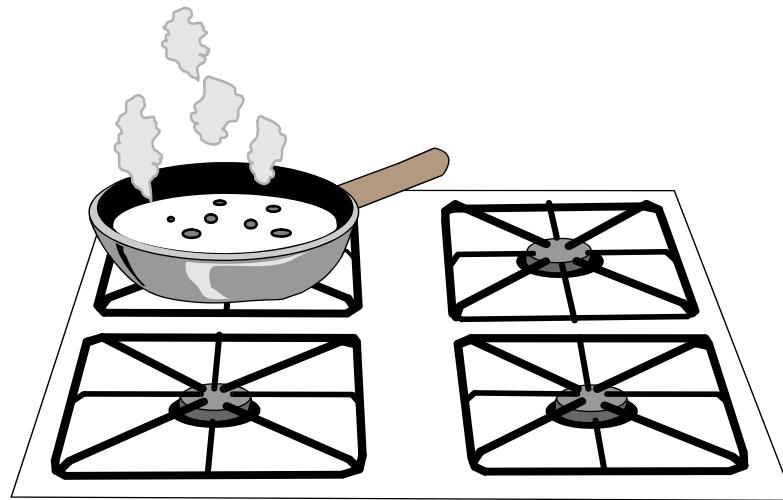
Salmonella
Campylobacter

Control measure



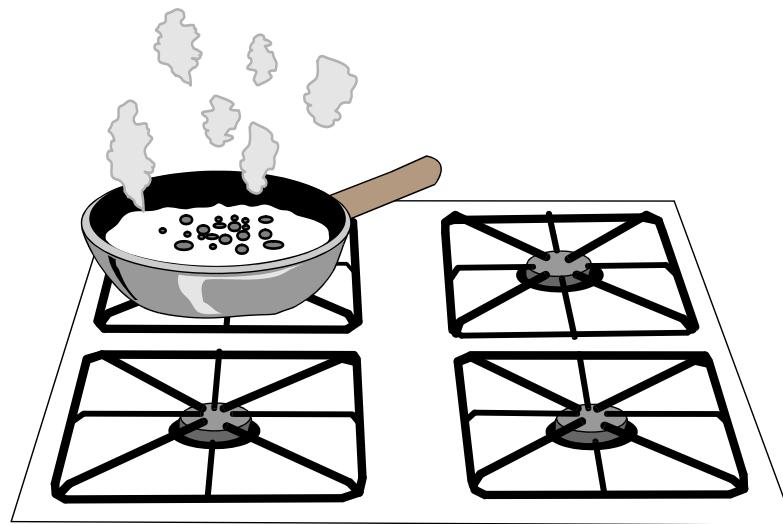
Heating

Critical Control Point



Boiling in pan

Critical limit



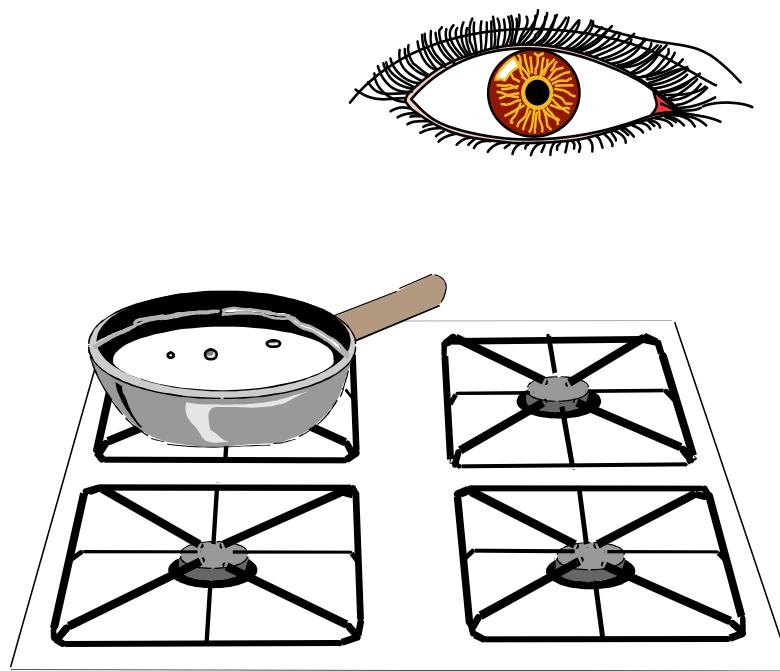
Foam formation

Monitoring



Observation of foaming

Verification



Observation of foam residues

Use



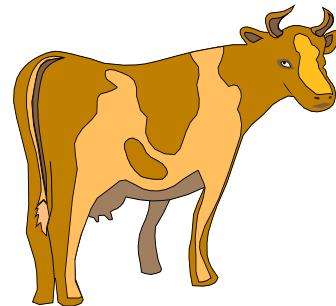
Drinking while still hot

(This prevents recontamination and growth which may lead to hazards)

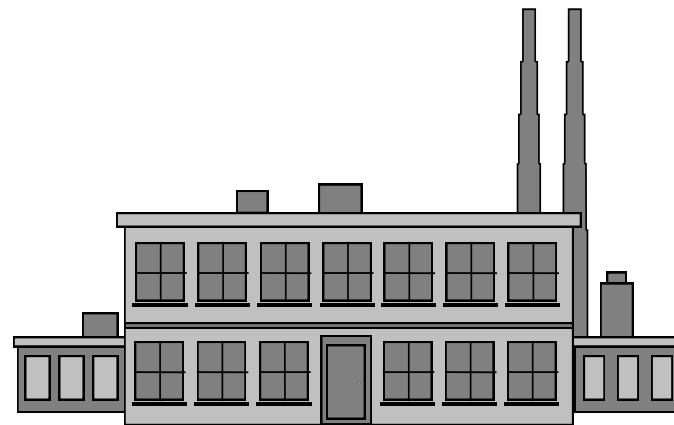
Effectiveness of HACCP

- Shared responsibility :

Farmers



Manufacturers



Consumers



HACCP Plan Matrix

Operational Step	Hazard	CCP	Critical Limit	Frequency	Monitoring	Monitored	Corrective Action	Record	Verification method	Frequency of Verification
Raw material Receiving - Boneless chicken, skin	Microbial Physical	(1) Receiving Characteristic : - Receiving temperature - Physical check	- Product temperature must be <4°C or (<40°F) - No off color/odor - No foreign object	Each delivery	All product is visual inspected for packaging and product integrity as it is unloaded	QCI	- Contact QA Manager and decision to reject - Notify supplier	Raw Material Receiving Form (W 001)	-Thermometer calibration	- Daily
		- Packaging integrity	- Packaging integrity meets standards		Temperature recorded using calibrated thermometer			Physical Inspection Form (W 001-C)	- Review form	- Each delivery
- Dry ingredient	Physical	- Packaging integrity	- Packaging integrity meets standards	Each delivery	All product is visual inspected for packaging and product integrity as it is loaded	QCI	- Contact QA Manager and decision to reject - Notify supplier	Coating receiving form (W 004-C)	- Review form	- Each delivery
Raw material storage	Microbial	(2) Storage condition	Cooler temperature <4°C or <40°F	Every 4 hours	- Used calibrated Thermometer - Chart recorder	Maintenance Leader	Maintenance to repair refrigeration equipment before product temperature rises above 40°F or find alternative storage for product	Storage temperature logbook	- Thermometer calibration	- Daily
Metal Detection	Physical	(3) Metal Detection system	> = 1,5 mm Fe > = 2.0 non Fe (Stainless steel 316)	Every 30 min	On line check with standard	Packaging leader	- Line stopped until corrected - Product from last good check must be re-passed through adjusted detector.	- Metal Detector Test Form (P 004) - Metal Detector Finding (P 005)	- Review record	- Daily