

**ANALISIS SANITASI TERHADAP MUTU PRODUK
SECARA MIKROBIOLOGIS PADA INDUSTRI
PANGAN DI KOTA MAKASSAR**

NURTATI RAHMAN
P. 2KL00007



**PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2005**

ABSTRACT

NURTATI RAHMAN. Microbiological Analysis of Sanitation on Product Quality at Food Industry in Makassar City (supervised by Hasanuddin Ishak and H. Makmur Selomo).

Polluted food stuff by hazardous chemical matter or pathogenic microbiology is very harmful to public health. There are many cases of polluted food stuff due to plastic wrapper that has been used for pesticide package or by consuming expired food, so that there is a chemical or microbiological change or dioxin toxic potential due to contamination of bags or cartons using whitish matter. Much & the polluted food stuff is also due to poor sanitation in the processing place or the hygiene of employees are not under attention.

The aim of the study was to discover the relationship between the sanitation condition and the product quality microbiologically at the food industry in Makassar city in 2003.

The study was a cross sectional study and the data were analyzed quantitatively using univariate and bivariate analysis.

The results of the study indicate that there is a significant correlation between sanitation factors and product quality produced by the food industry. This is due to the lack & attention of the business owner on the availability of sanitation facilities, so that it is necessary to increase control and cultivation by related institution in order to monitor and evaluate the food industry facilities.

ABSTRAK

NURTATI RAHMAN. *Analisis Sanitasi terhadap Mutu Produk Secara Mikrobiologis pada Industri Pangan di Kota Makassar.*

(Dibimbing oleh dr.H.Hasanuddin Ishak,MSc,Ph.D dan dr.H.Makmur Selomo, Ms.)

Bahan pangan yang tercemar oleh bahan kimia yang berbahaya atau mikrobiologi patogen sangat membahayakan kesehatan masyarakat. Banyak kasus bahan pangan yang tercemar karena plastik pembungkus yang dipakai adalah bahan bekas kemasan pestisida atau pangan yang sudah berada pada masa kadaluwarsa pada saat dikonsumsi sehingga sudah terjadi perubahan-perubahan kimiawi atau mikrobiologi pada pangan atau potensi keracunan dioksin akibat kontaminasi dan kemasan kantong atau karton yang menggunakan bahan pemutih. Bahkan tidak sedikit bahan pangan yang tercemar akibat sanitasi di tempat pengolahan atau higiene karyawan yang seringkali tidak diperhatikan.

Peneilitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan kondisi sanitasi terhadap mutu produk pada Industri Pangan di Kota Makassar tahun 2003.

Desain penelitian merupakan studi kuantitatif dengan rancangan cross sectional dan analisis data dilakukan secara univariat, bivariat.

Hasil penelitian menunjukkan ada hubungan yang bermakna antara faktor-faktor utama sanitasi terhadap mutu produk yang diproduksi oleh Industri Pangan. Hal ini disebabkan karena kurangnya perhatian pemilik sarana terhadap penyediaan fasilitas sanitasi dan kegiatan sanitasi, sehingga perlu ditingkatkan pengawasan dan pembinaan oleh instansi terkait terutama monitoring dan evaluasi terhadap sarana Industri Pangan.

PRAKATA

Sebagai awal dari setiap memulai sesuatu maka kata yang paling patut dilontarkan adalah, Puji Syukur Kehadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmatNya, sehingga dapatlah tesis ini selesai disusun dalam bentuk dan isi yang sederhana.

Tentu saja di dalam penulisan tesis ini masih banyak terdapat kekeliruan yang mungkin mengundang penafsiran yang berbeda daripada pembaca, semua ini disadari sebagai keterbatasan kemampuan penulis untuk memenuhi semua keinginan pembaca di samping itu keterbatasan kemampuan dalam pengkalimatan setiap yang dianggap perlu untuk dituangkan dalam tesis ini, untuk itu perkenankanlah penulis memohon maaf yang sebesar-besarnya kepada siapa saja yang berkesempatan membaca tesis ini.

Di samping kesemua itu, tesis ini dapat penulis selesaikan berkat bantuan dari berbagai pihak, untuk itu perkenankanlah penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar besarnya kepada Bapak dr H.Hasanuddin Ishak, MSc, Ph.D sebagai Ketua Komisi Penasihat dan dr.H.Makmur Selomo, MS sebagai Anggota Komisi Penasihat, atas bantuan dan bimbingan yang telah diberikan mulai dari pengembangan minat terhadap permasalahan thesis ini, pelaksanaan penelitiannya sampai dengan penulisan thesis ini.

Terima kasih juga penulis sampaikan kepada:

1. Bapak Direktur Program Pascasarjana Universitas Hasanuddin beserta dosen dan staf.
2. Bapak Prof, DR. Nur Nasry Noer, MPH, selaku Ketua Program Studi Kesehatan Masyarakat Program Pascasarjana Universitas Hasanuddin.
3. Bapak dr. H. Hasanuddin Ishak, Msc, PhD. selaku Ketua Konsentrasi Kesehatan Lingkungan Program Studi Kesehatan Masyarakat Program Pascasarjana Universitas Hasanuddin.

4. Pemerintah Kota Makassar yang telah memberikan kesempatan untuk melakukan pengumpulan data yang penulis perlukan dalam penulisan thesis ini.
5. Kepala Balai Besar POM Kota Makassar dan staf yang telah banyak membantu dalam penelitian, terutama kepada personal laboratorium pengujian mikrobiologi.
6. Rekan-rekan sesama staf di Balai Besar POM Kota Makassar serta rekan mahasiswa yang telah memberikan masukan kepada penulis, baik pada waktu diadakan seminar rencana dan hasil penelitian maupun saat dilakukannya diskusi-diskusi formal.
7. Sebagai pihak yang tidak dapat disebut satu persatu yang secara langsung maupun tidak langsung memberikan bantuan kepada penulis.

Akhirnya dengan perasaan gembira dan tangan terbuka penulis bersedia menerima kritikan dan saran yang bersifat konstruktif guna perbaikan dan penyempurnaan pada penulisan berikutnya.

Makassar, Agustus 2005

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	ii
Halaman Pengesahan	iii
Abstrak	iv
Kata Pengantar	v
DAFTAR Isi.....	vii
Daftar Tabel	x
Daftar Lampiran	xi
Bab I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan Penelitian	7
D. Manfaat Penelitian	7
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	9
A. Tinjauan tentang Sanitasi, Sanitasi Pangan, dan Industri Pangan	9
B. Tinjauan Tentang Desain dan Fasilitas Pengolahan industri Pangan	15
1. Lingkungan Sarana Pengolahan	15
2. Bangunan	17
3. Peralatan	20
4. Fasilitas dan Kegiatan Sanitasi	21

C. Tinjauan Tentang Higiene Karyawan	22
1. Kesehatan Karyawan	22
2. Kebersihan Karyawan	23
3. Kebiasaan Karyawan yang Jelek	23
D. Tinjauan Tentang Pengendalian Proses Pangan	24
1. Pengendalian Tahap-tahap Penting dan Tahap-tahap Kritis	24
2. Kontaminasi Silang	25
3. Penyimpanan	26
4. Transportasi	27
E. Manajemen, Pencatatan, dan Dokumentasi	28
1. Manajemen	28
2. Pencatatan dan Dokumentasi	28
F. Tinjauan Tentang Produk Pangan	28
G. Tinjauan Tentang Mutu dan Keamanan Pangan	30
1. Mutu Pangan	30
2. Keamanan Pangan	32
3. Mikroba dalam Pangan	33
BAB III. KERANGKA KONSEP	35
A. Dasar Pemikiran Variabel yang Diteliti	35
B. Definisi Operasional dan Kriteria Obyektif	37
C. Hipotesis Penelitian	39

BAB IV. METODE PENELITIAN	40
A. Jenis Penelitian	40
B. Waktu dan Lokasi Penelitian	40
C. Populasi dan Sampel Penelitian	41
D. Pengumpulan Data	42
E. Pengolahan dan Penyajian Data	42
F. Analisis Data	43
G. Pengujian Mutu Mikrobiologis	43
BAB V. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	47
A. Hasil penelitian	47
B. Pembahasan	
Bab VI. Kesimpulan dan Saran	70
A. Kesimpulan	70
B. Saran-saran	71
DAFTAR PUSTAKA	72
LAMPIRAN	75

DAFTAR TABEL

No	JUDUL TABEL	Halaman
5.1	Distribusi Jenis Industri Papan di Kota Makassar Tahun 2003	48
5.2	Distribusi Kondisi Lingkungan Sarana Produksi Pada Industri Pangan di Kota Makassar Tahun 2003	48
5.3	Distribusi Kondisi Fasilitas & Kegiatan Sanitasi Pada Industri Pangan di Kota Makassar Tahun 2003	49
5.4	Distribusi Kondisi Suplai Air Pada Industri Pangan di Kota Makassar Tahun 2003	49
5.5	Distribusi pengendalian Produksi Pada Industri Pangan di Kota Makassar Tahun 2003	50
5.6	Distribusi Pengendalian Hama Pada Industri Pangan di Kota Makassar Tahun 2003	50
5.7	Distribusi Higiene Karyawan Pada Industri Pangan di Kota Makassar Tahun 2003	51
5.8	Distribusi Menurut Mutu Produk Pada Industri Pangan di Kota Makassar Tahun 2003	51
5.9	Hubungan Lingkungan Produksi dengan Mutu Produk pada Industri Pangan di Kota Makassar Tahun 2003	52
5.10	Hubungan Fasilitas dan Kegiatan Sanitasi dengan Mutu Produk pada Industri Pangan di Kota Makassar Tahun 2003	53
5.11	Hubungan Suplai Air dengan Mutu Produk pada Industri Pangan di Kota Makassar Tahun 2003	54
5.12	Hubungan Peralatan Produksi dengan Mutu Produk pada Industri Pangan di Kota Makassar Tahun 2003	55
5.13	Hubungan Pengendalian Hama dengan Mutu Produk pada Industri Pangan di Kota Makassar Tahun 2003	56
5.14	Hubungan Higiene Karyawan dengan Mutu Produk pada Industri Pangan di Kota Makassar Tahun 2003	57

DAFTAR LAMPIRAN

No	JUDUL LAMPIRAN	Halaman
I	Pengujian Mutu Mikrobiologis	75
II.	Penilaian Hasil Uji Mutu Mikrobiologi Menurut Standar Nasional Indonesia.	79
III.	Kuesioner Penelitian.	80
IV.	Data Hasil Pengujian Laboratorium Produk Pangan di Kota Makassar.	85
V.	Hasil Check List Pemeriksaan Sarana Industri Pangan di Kota Makassar Tahun 2003.	89

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pangan merupakan kebutuhan dasar manusia yang pemenuhannya menjadi hak azasi setiap rakyat Indonesia dalam mewujudkan sumber daya manusia yang berkualitas. Pangan yang aman, bermutu, bergizi, beragam dan tersedia secara cukup merupakan prasyarat utama yang harus dipenuhi dalam upaya terselenggaranya suatu sistem pangan yang memberikan perlindungan bagi kepentingan kesehatan serta makin berperan dalam meningkatkan kemakmuran dan kesejahteraan rakyat.

Dalam era globalisasi saat ini mutu dan keamanan pangan sudah menjadi tuntutan setiap pengusaha di bidang pangan atau pelayanan makanan. Selain itu tuntutan konsumen akan tersedianya pangan yang aman, bermutu dan bergizi semakin tinggi. Konsumen tidak mau menerima resiko kesehatan akibat makanan yang dikonsumsi serta adanya kasus keracunan makanan baik terjadi akibat proses pengolahan yang mengabaikan persyaratan hygiene, sanitasi, mutu dan keamanan pangan seperti masih banyaknya cemaran kimia yang berbahaya, masih tingginya cemaran mikroba, produk pangan kadaluwarsa dan sebagainya.

Pangan termasuk kebutuhan dasar terpenting dan sangat esensial dalam kehidupan manusia. Walaupun makanan itu menarik, nikmat, tinggi nilai gizinya jika tidak aman dikonsumsi praktis tidak ada nilainya sama sekali. Keamanan pangan merupakan syarat penting yang harus melekat pada pangan yang hendak dikonsumsi oleh semua masyarakat Indonesia. Oleh karena itu masyarakat perlu dilindungi keselamatan dan kesehatannya terhadap produksi dan peredaran makanan yang tidak memenuhi syarat.

Dalam keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor: 23/Menkes/SKI/1978 dijelaskan bahwa cara produksi pangan yang baik merupakan salah satu faktor yang penting untuk memenuhi standar mutu atau persyaratan yang ditetapkan untuk pangan, sangat berguna bagi kelangsungan hidup industri pangan, baik yang berskala kecil, sedang maupun yang berskala besar. Dengan menghasilkan pangan yang bermutu dan aman untuk dikonsumsi, maka masyarakat pada umumnya akan terlindung dari penyimpangan mutu pangan dan bahaya yang mengancam kesehatan (Anonim, 1996).

Dalam satu dasawarsa terakhir ini banyak kasus keracunan pangan/makanan yang terjadi pada masyarakat, namun untuk mengetahui secara pasti angka keracunan tersebut sangat sulit karena keterbatasan informasi terutama data-data yang akurat baik dari instansi pemerintah maupun dari lembaga-lembaga lainnya.

Dalam angka keracunan di Indonesia tidak dapat diketahui dengan pasti. Yang pasti adalah bahwa terjadi kecenderungan peningkatan angka kasus keracunan, demikian diungkapkan Direktur Jenderal Pemberantasan Penyakit Menular dan Penyehatan Lingkungan Pemukiman (Dirjen PPM-PLP) Departemen Kesehatan, Hadi Abednego. Pada tahun (1989-1994) terjadi 126 kasus keracunan dengan 10.375 penderita dan 52 orang di antaranya meninggal dunia dan pada tahun (1994- 1997) angka itu meningkat 230 kasus dengan 10.511 penderita, 111 orang di antaranya meninggal dunia (Suara Pembaharuan, 15 Oktober 1997).

Dari pengamatan Yayasan Lembaga Konsumen Indonesia (YLKI) Penyebab keracunan pangan yang terjadi di Indonesia dapat dibedakan menjadi: (1) pangan mengandung bahan racun alami yang belum/tidak dipisahkan proses pengolahan. Contoh kasus yang paling sering dijumpai adalah keracunan akibat asam sianida pada singkong, asam jengkolat pada jengkol dan racun pada tempe bongkrek. (2) pangan mengandung bahan kimia berbahaya atau bahan kimia dalam jumlah berlebihan. Bahan kimia itu ditambahkan untuk tujuan pengawetan, pewarnaan, penambah rasa atau lainnya. Pada kasus ini tampak adanya unsur kesengajaan atau kelalaian produsen. Contoh kasus yang pernah membuat heboh masyarakat pada tahun 1989 adalah tragedi biskuit beracun yang ternyata mengandung sodium nitrit, bahan beracun yang karsinogenik. Temuan YLKI pada survei yang dilakukan di Jakarta, Yogyakarta, Surabaya, dan

Semarang tahun 1990 mendapatkan 75,7 % sampel mie basah menggunakan formalin sebagai bahan pengawet, 86,5 % menggunakan boraks dan 73,0 % menggunakan keduanya. Sebanyak lebih dari 50 % sampel bakso memakai boraks sebagai pengawet dan penyempurna tekstur. Yang juga mengemukakan adalah kasus kacang hijau yang sedianya untuk bibit tanaman (dan karenanya disemprotkan pestisida) dimasak dan dijadikan bubur kacang hijau untuk program Pemberian Makanan Tambahan bagi Anak Sekolah (PMT-AS)(YLKI, 1991).

Bahan pangan yang tercemar oleh bahan kimia yang berbahaya atau mikroba patogen. Contoh kasus adalah bahan pangan yang tercemar karena plastik pembungkus yang dipakai adalah bekas kemasan pestisida atau bahan pangan yang sudah berada pada masa kadaluwarsa pada saat dikonsumsi sehingga sudah terjadi perubahan-perubahan kimiawi atau mikrobiologis pada bahan pangan atau potensi keracunan dioksin akibat kontaminasi dari kemasan karton yang menggunakan bahan pemutih, atau yang seringkali terjadi adalah pangan yang karena kemasan atau pengolahan yang tidak sempurna dan atau tidak memperhatikan aspek higienis menyebabkan pangan berhubungan dengan kontaminan. Kasus yang terakhir ini banyak menimpa karyawan perusahaan sesudah mengkonsumsi produk industri jasa boga berupa catering atau nasi bungkus.

Menurut Survei Kesehatan Rumah Tangga pada tahun 1995, diare merupakan penyebab kematian ketiga pada bayi di Indonesia. Pada tahun

1999 tercatat 75 Kejadian Luar Biasa keracunan pangan yang menyebabkan 5.159 orang menderita sakit dan 76 di antaranya meninggal dunia (Depkes-kesos, 2000). Badan POM (2002) melaporkan bahwa ada 26 KLB keracunan pangan di 11 propinsi di Indonesia yang menelan 1.183 korban dan 16 di antaranya meninggal dunia. Kurang dan 40 % KLB (10 kasus KLB) diduga diketahui penyebabnya berasal dari racun alami (2 kasus), senyawa kimia (2 kasus) serta mikroba patogen (6 kasus) namun identifikasi patogen penyebab keracunan tidak dilakukan. (Surveilans Keamanan pangan, Badan POM, 2002).

Di Sulawesi Selatan angka keracunan makanan dan minuman ke tahun juga mengalami peningkatan, seperti pada tahun 1999 jumlah kasus sebanyak 179 dengan Case Fatality Rate CFR (Case Fatality Rate) sebesar 0,7 % dan pada tahun 2001 sebanyak 213 kasus dengan (CFR) sebesar 1,1 % yang dilaporkan (Depkes Sul-Sel, 2002).

Kasus keracunan yang terjadi di Makassar pada tanggal 7 November 2002, sebanyak 32 orang karyawan RS Labuang Baji mengalami keracunan yang mengonsumsi biskuit yang dilapisi vla, hasil pengujian laboratorium sampel kue (biskuit berlapis vla) ditemukan *Staphylococcus aureus*. Jadi disimpulkan bahwa kue tersebut tidak memenuhi syarat mikrobiologi, dan terkontaminasinya oleh bakteri *Staphylococcus aureus*, karena pengolahannya tidak dilakukan pada kondisi sanitasi yang baik (POM Makassar, 2002).

Berdasarkan laporan tahunan Balai Besar POM Makassar tahun 2002, terhadap produk pangan yang beredar di pasaran, dari sampel yang diuji sebanyak 1835 item, sekitar 9,5 % tidak memenuhi syarat mutu, dan sebanyak 3 % yang tidak memenuhi syarat mutu mikrobiologi, (POM Makassar, 2003).

Makassar merupakan kota yang terletak di kawasan timur Indonesia memiliki industri pangan sebanyak 46 buah yang berskala menengah ke atas. Dan jumlah industri pangan yang ada, dalam kegiatan produksi telah menerapkan pedoman cara pembuatan makanan yang baik, namun belum nampak perhatian serius dalam upaya penerapan HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point), juga fasilitas higiene dan kegiatan sanitasi kadang terabaikan, sehingga masih adanya beredar di pasaran produk industri pangan yang tidak memenuhi syarat mutu.

B. Rumusan Masalah

Bahan pangan yang tercemar oleh bahan kimia yang berbahaya atau mikrobiologi patogen sangat membahayakan kesehatan masyarakat. Banyak kasus bahan pangan yang tercemar karena plastik pembungkus yang dipakai adalah bahan bekas kemasan pestisida atau pangan yang sudah berada pada masa kadaluwarsa pada saat dikonsumsi sehingga sudah terjadi perubahan-perubahan kimiawi atau mikrobiologis pada pangan atau potensi keracunan dioksin akibat kontaminasi dan kemasan

kantong atau karton yang menggunakan bahan pemutih. Bahkan tidak sedikit bahan pangan yang tercemar akibat sanitasi di tempat pengolahan atau higiene karyawan yang seringkali tidak diperhatikan. Hal inilah yang mendasari sehingga peneliti tertarik untuk melakukan observasi dan menganalisis, bagaimana pengaruh kondisi sanitasi terhadap mutu pangan pada industri pangan di kota Makassar.

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui hubungan berbagai faktor sanitasi terhadap mutu produk pangan secara mikrobiologis pada industri pangan di kota Makassar.

2. Tujuan Khusus

- a. Untuk mengetahui hubungan kondisi lingkungan sarana produksi terhadap mutu produk secara mikrobiologis pada industri pangan.
- b. Untuk mengetahui Hubungan fasilitas dan kegiatan sanitasi terhadap mutu produk secara mikrobiologis pada industri pangan.
- c. Untuk mengetahui Hubungan peralatan produksi terhadap mutu produk secara mikrobiologis pada industri pangan.
- d. Untuk mengetahui Hubungan suplai air terhadap mutu produk secara mikrobiologis pada industri pangan.

- e. Untuk mengetahui Hubungan pengendalian hama terhadap mutu produk secara mikrobiologis pada industri pangan.
- f. Untuk mengetahui Hubungan higiene karyawan terhadap mutu produk secara mikrobiologis pada industri pangan.

D. Manfaat Penelitian

Dengan selesainya penelitian ini diharapkan akan memberi manfaat:

1. Dalam bidang keilmuan Kesehatan Lingkungan, akan dapat menambah keyakinan bahwa pengaruh sanitasi pangan sangat besar terhadap mutu dan keamanan pangan.
2. Untuk mendapatkan informasi tentang keadaan mutu pangan yang dihasilkan oleh produsen pangan.
3. Sebagai latihan dan menambah pengalaman bagi penulis dalam melakukan penelitian di lapangan.
4. Manfaat tidak langsung adalah menghindarkan masyarakat dan produk pangan yang tidak memenuhi persyaratan kesehatan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan tentang Sanitasi, Sanitasi Pangan, dan Industri Pangan

Pengertian Sanitasi menurut Azrul Azwar adalah usaha kesehatan masyarakat yang menitikberatkan pada pengawasan terhadap berbagai faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi derajat kesehatan masyarakat. Menurut Ehler & Steel(1958), Sanitasi adalah usaha-usaha pengawasan yang ditujukan terhadap faktor lingkungan yang dapat merupakan mata rantai penularan penyakit (dalam Daud, 2003).

Pengertian Makanan menurut WHO (*World Health Organization*) adalah semua substansi yang diperlukan tubuh, tidak termasuk air, obat-obatan dan substansi lainnya agar digunakan untuk tujuan pengobatan. Menurut Departemen Kesehatan, Makanan dan minuman adalah semua bahan, baik dalam bentuk alamiah maupun dalam bentuk buatan yang dimakan manusia kecuali air dan obat-obatan.

Sanitasi Makanan adalah usaha-usaha yang ditujukan kepada kebersihan dan kemurnian makanan agar tidak menimbulkan penyakit. Kemurnian disini dimaksudkan murni menurut penglihatan maupun rasa. Usaha-usaha sanitasi tersebut meliputi tindakan-tindakan saniter yang ditujukan pada semua tingkatan, sejak makanan dibeli, disimpan, diolah dan disajikan untuk melindungi agar konsumen tidak dirugikan

kesehatannya (Daud, 2002). Departemen Kesehatan mendefinisikan Sanitasi Makanan sebagai suatu pencegahan yang menitik beratkan kegiatan dan tindakan yang perlu untuk membebaskan makanan dan minuman dari segala bahaya-bahaya yang dapat mengganggu/merusak kesehatan, mulai dari sebelum makanan itu diproduksi, selama dalam proses pengolahan, penyimpanan, pengangkutan, penjualan sampai pada saat di mana makanan dan minuman tersebut siap untuk dikonsumsi oleh masyarakat /konsumen.

Usaha-usaha sanitasi meliputi kegiatan-kegiatan:

1. Keamanan makanan dan minuman yang disediakan
2. Hygiene perorangan dan praktek-praktek penanganan makanan oleh karyawan yang bersangkutan
3. Keamanan terhadap persediaan air
4. Pengelolaan pembuangan air limbah dan kotoran
5. Perlindungan makanan terhadap kontaminasi selama dalam proses pengolahan, penyajian/peragaan dan penyimpanannya
6. Pencucian, kebersihan dan penyimpanan alat-alat perlengkapan.

Berikut ini adalah beberapa defenisi yang sering digunakan berkaitan dengan penerapan sanitasi pangan di industri makanan (Jenie, 2000).

Pangan adalah segala sesuatu yang berasal dari sumber hayati dan air baik yang diolah maupun tidak diolah, yang diperuntukkan sebagai makanan atau minuman bagi konsumsi manusia, termasuk bahan tambahan pangan, bahan baku pangan dan bahan lain yang digunakan

dalam proses penyiapan, pengolahan, dan atau pembuatan makanan atau minuman.

Pangan Olahan adalah makanan atau minuman hasil proses dengan cara atau metode tertentu dengan atau tanpa bahan tambahan.

Sanitasi Pangan adalah upaya pencegahan terhadap kemungkinan bertambah dan berkembang biaknya jasad renik pembusuk dan patogen dalam makanan, minuman, peralatan, dan bangunan yang dapat merusak pangan dan membahayakan manusia.

Keamanan Pangan adalah kondisi dan upaya yang diperlukan untuk mencegah pangan dan kemungkinan cemaran biologis, kimia, dan benda lain yang dapat mengganggu, merugikan dan membahayakan kesehatan manusia (UU Pangan, 1996).

Mutu Pangan adalah nilai yang ditentukan atas dasar kriteria keamanan pangan, kandungan gizi dan standar perdagangan terhadap bahan makanan, makanan dan minuman.

Industri Pangan adalah setiap bangunan yang menetap dengan segala bagian ruangan dan peralatan yang digunakan untuk proses produksi, dengan menggunakan teknologi modern dengan disertai penandaan yang lengkap, diolah dalam jumlah relatif banyak dan penjualannya bersifat nasional atau lokal.

Bahaya adalah bahaya fisik, kimia, biologi atau kondisi yang dapat menimbulkan hal-hal yang tidak diinginkan terhadap kesehatan konsumen.

Titik Kendali Kritis (*CCP= Critical Control Point*), adalah setiap titik, tahap atau prosedur dalam suatu sistem produksi makanan yang jika terkendali dapat mengendalikan risiko kesehatan yang tidak diinginkan.

Desinfeksi adalah tindakan untuk mengurangi jumlah mikroba sampai batas yang tidak membahayakan bagi kesehatan dengan menggunakan bahan kimia atau dengan cara fisik.

HACCP (*Hazard Analysis Critical Control Point*), adalah suatu sistem yang bertujuan mengidentifikasi bahaya spesifik yang mungkin timbul dan cara pencegahan untuk mengendalikan bahaya tersebut.

Hama adalah binatang secara langsung atau tidak langsung dapat mencemari makanan, termasuk burung, binatang pengerat seperti tikus, dan serangga.

Higiene Makanan adalah tindakan yang diperlukan pada seluruh mata rantai produksi makanan untuk menjamin keamanan, kebersihan dan penerimaan makanan.

Kontaminasi adalah pencemaran bahan asing pada makanan, termasuk bahan fisik, kimia, dan biologi.

Mata Rantai Penanganan Makanan adalah semua tahap yang dilalui oleh produksi makanan dari sejak pengadaan bahan mentah sampai konsumen terakhir.

Mikroba Makanan adalah bakteri, kapang, khamir dan virus yang mungkin mencemari makanan.

Patogen adalah mikroba yang berbahaya yang dapat menyebabkan penyakit atau kerusakan terutama pada tubuh makhluk hidup.

Pabrik adalah bangunan dan fasilitas yang digunakan untuk produksi makanan, termasuk pengolahan, pengemasan, pelabelan dan penyimpanan produk makanan.

Sanitasi adalah pemberian perlakuan efektif untuk menghilangkan sel vegetatif mikroba yang membahayakan kesehatan dan sekaligus mengurangi jumlah mikroba lainnya yang tidak diinginkan, tanpa mempengaruhi mutu produk dan keamanan konsumen (Hariyadi, 1997).

2. Sanitasi Pangan.

Sanitasi pangan merupakan hal terpenting dari semua ilmu sanitasi karena sedemikian banyak lingkungan kita yang baik secara langsung maupun tidak langsung berhubungan dengan suplai makanan manusia. Dalam industri pangan, sanitasi meliputi kegiatan-kegiatan secara aseptik dalam persiapan, pengolahan dan pengemasan produk pangan, pembersihan dan sanitasi pabrik serta lingkungan pabrik dan kesehatan pekerja. Kegiatan yang berhubungan dengan produk pangan meliputi, pengawasan mutu bahan mentah, penyimpanan bahan mentah, penyediaan air bersih, pencegahan kontaminasi pada semua tahap pengolahan dari berbagai sumber kontaminasi, serta pengemasan dan penyimpanan produk akhir.

Sanitasi harus berhubungan dengan semua segmen lingkungan yang dapat mempengaruhi kesehatan manusia yaitu faktor fisik, kimia, dan biologik. Secara umum faktor fisik dan kimia lebih mudah ditangani daripada faktor biologis. Faktor biologislah yang berkaitan erat dengan sanitasi karena organisme hidup akan bereaksi terhadap keadaan fisik lingkungan yang berbeda.

Higiene lingkungan perlu diperhatikan sehingga produk makanan terhindar dari kemungkinan pencemaran dan lingkungan. Produksi makanan primer tidak boleh dilakukan di daerah yang tercemar bahan-bahan berbahaya untuk makanan dari pencemaran yang melebihi batas maksimum yang diperbolehkan. Kemungkinan pengaruh cara produksi primer terhadap keamanan dan mutu makanan harus selalu dipertimbangkan. Hal ini termasuk mengidentifikasi tahap-tahap yang memungkinkan terjadinya pencemaran dan menetapkan cara pencegahannya. Cara-cara yang dapat dilakukan misalnya: (1) mencegah pencemaran dari tanah, air, pakan ternak, pupuk, pestisida, obat ternak dan bahan-bahan lain yang digunakan dalam produksi primer, (2) menjaga kesehatan tanaman dan hewan sehingga jika dikonsumsi tidak membahayakan kesehatan, (3) melindungi sumber makanan dari kontaminasi tinja dan kotoran lainnya (Hariyadi, 1997).

Selama pengolahan, penanganan, penyimpanan dan transportasi, perlu diperhatikan hal-hal sebagai berikut: (1) bahan makanan dan ingredien harus ditempatkan terpisah dari bahan-bahan berbahaya, yaitu

menghindari kontaminasi dari bahan-bahan fisik, kimia dan mikroba yang membahayakan kesehatan, (2) bahan-bahan yang tidak terpakai harus dibuang dengan cara yang higienis, dan (3) perhatian harus diberikan untuk mencegah terjadinya kerusakan atau kebusukan makanan, termasuk pengendalian suhu, kelembaban, dan pengendalian lainnya. (Rimbawan, 1999).

B. Tinjauan Tentang Desain dan Fasilitas Pabrik Pengolahan/ Industri Pangan

Bangunan pabrik, peralatan dan fasilitas lainnya harus didesain dan dibangun sedemikian rupa untuk menjamin hal-hal sebagai berikut: (1) kontaminasi makanan dapat dicegah, (2) desain dan tata letak memudahkan pemeliharaan, pembersihan dan desinfeksi serta mengurangi kontaminasi dari udara, (3) permukaan dan bahan khususnya yang mengalami kontak langsung dengan makanan bersifat kuat dan tahan lama, serta mudah dipelihara dan dibersihkan, (4) jika diperlukan tersedia fasilitas yang sesuai untuk mengendalikan suhu, kelembaban dan pengendalian lainnya, (5) terdapat perlindungan yang efektif terhadap hama (Hubeis,2002).

1. Lingkungan Sarana Produksi

Kebersihan lingkungan harus diperhatikan dengan cara-cara sebagai berikut: (1) sampah dan bahan buangan pabrik harus

dikumpulkan di tempat khusus dan segera dibuang atau didaur ulang sehingga tidak menumpuk dan mengundang hama, (2) tempat-tempat pembuangan sampah harus selalu dalam keadaan tertutup untuk menghindari bau busuk, (3) sistem pembuangan dan penanganan limbah harus baik untuk menghindari pencemaran terhadap makanan, dan (4) sistem saluran pembuangan air harus lancar untuk mencegah genangan air yang merupakan sumber hama (Kusumaningrum, 1999).

a. Lokasi Pabrik. Secara ideal industri pangan yang baik dan sehat seharusnya berada di lokasi yang bebas dari pencemaran demikian juga, lokasi pabrik hendaknya jauh dari area yang dapat membahayakan kesehatan, ya itu (1) jauh dari lokasi industri yang sudah mengalami polusi yang mungkin dapat menimbulkan pencemaran yang membahayakan pangan, (2) tidak berlokasi di daerah yang mudah tergenang air karena sistem saluran pembuangan air yang tidak baik, lingkungan yang demikian menjadi tempat berkembangnya hama seperti serangga, parasit, binatang pengerat dan mikroba (3) bebas dari daerah yang merupakan sarang hama seperti binatang pengerat dan serangga, (4) jauh dari daerah yang menjadi tempat pembuangan sampah, baik sampah padat, maupun sampah cair dan (5) jauh dari tempat pemukiman penduduk yang terlalu padat dan kumuh. Sarana jalan dan kebersihan lingkungan juga perlu diperhatikan.

b. Sarana Jalan. Sarana jalan di perusahaan dan sekitarnya harus dikeraskan atau diaspal, dan dilengkapi dengan sistem drainase yang baik dan mudah dibersihkan.

2. Bangunan

Bangunan harus didesain dan dibangun sedemikian rupa untuk memenuhi persyaratan teknis dan higienis sesuai dengan jenis pangan yang diproduksi sehingga mudah dibersihkan, mudah disanitasi, mudah dipelihara dan tidak mudah dimasuki oleh serangga dan hama. Juga dapat menjamin bahwa bahan pangan selama dalam proses pengolahan tidak tercemar baik oleh bahan-bahan biologis seperti mikroba dan parasit. Bangunan seharusnya dibuat dengan desain yang tidak mudah dimasuki oleh hama dan serangga.

Desain dan tata letak harus memenuhi persyaratan berikut:

(1) ruangan harus cukup luas untuk menempatkan peralatan dan penyimpanan bahan yang digunakan, (2) desain interior pabrik harus sedemikian rupa sehingga memenuhi syarat praktek higiene makanan yang baik, yaitu mudah dibersihkan dan didesinfeksi, serta melindungi makanan dari kontaminasi silang selama dan di antara proses; (3) tata letak pabrik harus diatur sedemikian rupa sehingga sesuai dengan urutan proses produksi dan kegiatan proses tidak simpang siur; dan (4) tata letak pabrik harus diatur sedemikian rupa untuk menghindari kontaminasi silang

di antara produk, misalnya antara bahan mentah dan produk yang telah diproses.

a. Konstruksi. Bangunan pabrik harus mempunyai konstruksi yang baik terbuat dari bahan yang kuat dan mudah dibersihkan, dan jika perlu didesinfeksi. Kondisi-kondisi berikut ini diperlukan untuk melindungi makanan dari bahaya keamanan dan untuk mempertahankan mutu:

b. Ruang Produksi Dirancang sedemikian rupa sehingga mudah dipelihara dan mudah dibersihkan. Kondisi berikut diperlukan untuk melindungi pangan dari bahaya dan untuk mempertahankan mutu:

1. Permukaan dinding pemisah dan lantai terbuat dari bahan yang tidak beracun;
2. Dinding dan pemisah harus mempunyai permukaan yang licin sampai setinggi cukup untuk pekerjaan (kira-kira 2 m) dan mudah dibersihkan;
3. Konstruksi lantai harus sedemikian rupa sehingga pembuangan air cukup dan mudah dibersihkan;
4. Konstruksi langit-langit sedemikian rupa sehingga mencegah akumulasi debu dan kondensat, tidak mudah terkelupas sehingga menimbulkan partikel halus dan dengan tinggi sekurang-kurangnya tiga meter dari lantai;
5. Jendela mudah dibersihkan dengan konstruksi sedemikian rupa sehingga mencegah akumulasi debu dan dilengkapi kas untuk mencegah masuknya serangga yang dapat dilepas sehingga dibersihkan, dengan tinggi sekurang-kurangnya satu meter dari lantai;

6. Lantai terdiri dari bahan yang kedap air, halus, tidak licin dan mudah dibersihkan;
7. Pintu mempunyai permukaan yang licin dan tidak menyerap air, mudah dibersihkan serta membuka ke arah luar;
8. Meja kerja yang mengalami kontak langsung dengan pangan/bahan pangan harus kuat, mudah dibersihkan, dipelihara dan didesinfeksi, serta terbuat dari bahan licin, tidak menyerap, tidak beracun dan tidak bereaksi dengan pangan, deterjen, dan di desinfeksi dalam kondisi operasi yang normal;
9. Pertemuan antara dinding dan lantai bentuknya melengkung, kedap air, tidak membentuk sudut sehingga mudah dibersihkan (Ahza, 1999).

c. Penyimpanan. Ruang penyimpanan (gudang) harus tersedia, untuk menyimpan bahan makanan, ingredien, dan bahan-bahan non pangan secara terpisah seperti bahan pencuci, pelumas, oil, dan lain—lain. Gudang penyimpanan makanan harus didesain dan dibangun sedemikian rupa sehingga: (1) mudah dipelihara dan dibersihkan, (2) mencegah masuknya hama seperti binatang mengerat, serangga, atau mikroba, (3) mencegah kerusakan makanan, misalnya dengan pengaturan suhu dan kelembaban, (4) tersedia ruangan yang cukup untuk menyimpan makanan dan bahan lain sehingga tidak menumpuk, (5) fasilitas penyimpanan bahan mentah terpisah dari bahan yang telah diolah, (6) fasilitas penyimpanan makanan terpisah dari bahan non pangan, (7)

fasilitas penyimpanan makanan dikemas terpisah dari makanan yang tidak di kemas terpisah (Kusumaningrum, 1999).

3. Peralatan

Peralatan produksi dan wadah yang kontak langsung dengan bahan pangan didesain dan di konstruksi untuk menjamin bahwa peralatan mudah dibersihkan dan dipelihara agar tidak mencemari pangan. Sedapat mungkin digunakan peralatan yang terbuat dari bahan yang mudah dibersihkan yang terbuat dari bahan yang kuat dan tidak berkarat seperti bahan tahan karat (*stainless steel*).

Peralatan yang digunakan untuk memasak, memanaskan, mendinginkan, membekukan hendaknya terbuat dari logam dan didesain sehingga suhu yang diinginkan tercapai. Penempatannya disusun dalam jalur tata letak yang teratur yang memungkinkan proses pengolahan berlangsung secara berkesinambungan. Juga harus dilengkapi dengan alat pengendali kelembaban, aliran udara, yang akan mempengaruhi keamanan pangan, sehingga menjamin bahwa; mikroorganisme yang berbahaya atau yang tidak diinginkan dapat dicegah atau dikurangi sampai pada batas aman, atau pertumbuhannya dapat dikendalikan, kemudian suhu dan kondisi lainnya diperlukan untuk mempertahankan keamanan dan mutu pangan dan mengendalikannya.

Wadah sampah diletakkan di tempat terpisah dan tertutup untuk mencegah terjadinya kontaminasi silang yang tidak diharapkan (Ahza,1999).

4. Fasilitas dan Kegiatan Sanitasi

a. Suplai Air. Suplai air harus cukup dan dilengkapi dengan fasilitas penampungan dan distribusi untuk menjamin keamanannya. Air yang kontak langsung dengan pangan/bahan pangan harus memenuhi persyaratan kualitas air minum, sumber dan saluran air untuk keperluan lain (pemadam kebakaran, penghasil uap dan pendinginan) harus dipisahkan dari saluran air untuk pengolahan.

b. Saluran Pembuangan. Pabrik seharusnya mempunyai sistem pembuangan dan penanganan limbah yang baik, yaitu 1) saluran dan tempat pembuangan limbah, tempat pembuangan limbah padat, sarana pengolahan limbah, saluran pembuangan limbah yang telah diolah; 2) sistem pembuangan limbah harus didesain sedemikian rupa sehingga tidak mencemari pangan dan. suplai air minum.

c. Fasilitas Pencucian/Pembersihan. Proses pencucian atau pembersihan sarana pengolahan termasuk peralatannya sangat penting untuk menjamin mutu dan keamanan produk pangan. Jadi desainnya harus tepat, dilengkapi dengan sumber air bersih, dan sumber air panas untuk keperluan mencuci peralatan.

d. Fasilitas higiene karyawan. Fasilitas higiene karyawan disediakan untuk menjamin kebersihan karyawan dan menghindari pencemaran makanan. Fasilitas tersebut termasuk : (1) fasilitas mencuci tangan dengan air mengalir dan fasilitas mengeringkan tangan yang dilengkapi dengan sabun dan handuk untuk mengeringkan tangan, yang

ditempatkan : di depan toilet dan di depan pintu masuk ruang pengolahan, (2) toilet yang bersih dengan jumlah yang cukup untuk seluruh karyawan, tidak terbuka langsung ke ruang pengolahan, dan (3) tempat ganti pakaian.

e. Ventilasi. Ventilasi udara harus diatur sedemikian rupa dan diberi kasa dan kawat dengan tujuan : (1) menghindari kontaminasi dari udara (sistem aliran udara diatur sedemikian rupa sehingga udara tidak mengalir dari tempat yang kotor ke tempat yang bersih) , (2) menghindari masuknya hama, (3) mengontrol suhu udara supaya tidak terlalu panas, dan (4) mengontrol bau yang mungkin timbul dan dapat mempengaruhi cita rasa makanan. Sistem penerangan (sinar matahari atau lampu) harus di atur sedemikian rupa sehingga ruang pengolahan tidak gelap dan memenuhi persyaratan higiene (Jenie, 2000).

C. Tinjauan Tentang Higiene Karyawan

Higiene karyawan yang baik dapat memberikan jaminan bahwa karyawan yang bekerja langsung maupun tidak langsung dengan makanan tidak dapat mencemari makanan, yaitu dengan cara: (1) mempertahankan dan meningkatkan kebersihan karyawan, dan (2) melakukan pekerjaan mengolah makanan dengan cara yang tepat.

1. Kesehatan Karyawan

Karyawan yang sakit atau di duga masih membawa penyakit (baru sembuh dari sakit) tidak diperkenankan melakukan pekerjaan yang berhubungan langsung dengan makanan. Karyawan yang sakit harus diistirahatkan. Beberapa contoh gejala penyakit pada karyawan yang mikroianya dapat mencemari makanan, misalnya sakit kuning (hepatitis A), diare, sakit perut, muntah, demam, sakit tenggorokan, penyakit kulit (gatal-gatal, kudis, luka dan lain-lain), dan keluarnya cairan dari telinga, mata dan hidung (Jenie, 2000).

2. Kebersihan Karyawan

Karyawan yang bekerja di ruang pengolahan pangan harus selalu dalam keadaan bersih dan mengenakan baju kerja, penutup kepala dan sepatu. Baju kerja, penutup kepala dan sepatu tidak boleh dibawa keluar dari pabrik. Adanya luka-luka kecil pada karyawan harus ditutup dengan plester, atau diistirahatkan bilamana mengalami luka yang parah.

Karyawan harus selalu mencuci tangan dengan sabun pada saat-saat: sebelum mulai melakukan pekerjaan mengolah pangan, sesudah keluar dari toilet, dan sesudah menangani bahan mentah atau bahan kotor lainnya karena dapat mencemari pangan lainnya.

3. Kebiasaan Karyawan yang Jelek

Selama bekerja mengolah pangan, karyawan hendaknya meninggalkan kebiasaan-kebiasaannya yang dapat mencemari pangan, misalnya merokok, meludah, makan atau mengunyah, bersin atau batuk.

Selama mengolah pangan, karyawan tidak diperbolehkan memakai perhiasan, arloji, peniti, dan perlengkapan lainnya yang jika jatuh ke dalam pangan dapat membahayakan konsumen yang mengkonsumsinya.

D. Tinjauan Tentang Pengendalian Proses Pangan

Pengendalian proses bertujuan untuk menghasilkan produk yang bermutu dan aman, yaitu dengan cara sebagai berikut:

1. Menetapkan persyaratan bahan mentah yang digunakan, komposisi, cara-cara pengolahan yang baku, persyaratan distribusi serta cara transportasi yang baik, dan cara menyiapkan produk pangan sebelum dikonsumsi agar mutunya dalam kondisi baik.
2. Menerapkan , memantau, memeriksa kembali agar pengendalian proses berjalan secara efektif.
3. Dalam rangka pengendalian proses, setelah proses produksi maka ditetapkan: Jumlah dan jenis bahan, bahan pembantu, dan bahan tambahan pangan yang digunakan.
4. Bagan alir dari proses pengolahan yang harus dilakukan;
5. Jenis, ukuran, dan persyaratan kemasan yang digunakan;
6. Jenis produk pangan yang dihasilkan;
7. Keterangan produk, yaitu nama, tanggal produksi, tanggal kadaluarsa, dan nomor pendaftaran.

1. Pengendalian Tahap-Tahap Penting dan Tahap-Tahap Kritis

Di dalam proses pengolahan pangan ada tahap-tahap yang dianggap penting, misalnya kecepatan putaran pengadukan, pengaturan keasaman (pH), inkubasi pada suhu tertentu dan lain sebagainya. Jika tahap-tahap penting ini berkaitan dengan pengendalian terhadap bahaya bakteri patogen, misalnya pemanasan pada suhu tertentu, maka tahap-tahap penting ini menjadi tahap kritis yang harus memperoleh perhatian secara ekstra hati-hati. Sebagai contoh, pasteurisasi susu pada suhu 63°C selama 30 menit atau pada suhu 72°C selama 15 detik dapat memusnahkan bakteri patogen seperti bakteri penyebab penyakit tuberkulosis atau penyebab penyakit disentri. Oleh karena itu pasteurisasi merupakan tahap pengolahan kritis yang harus dipantau secara ketat, sehingga kalibrasi termometer sangat penting untuk menjamin tercapainya suhu proses yang disyaratkan.

2. Kontaminasi Silang

Pangan/bahan pangan mudah sekali mengalami kontaminasi baik melalui air, udara, atau melalui kontak langsung dengan pangan lainnya. Untuk mencegah terjadinya kontaminasi silang diperlukan tindakan sebagai berikut: (a) bahan mentah disimpan terpisah jauh dari bahan pangan yang telah diolah atau siap konsumsi; (b) ruang pengolahan diperiksa dengan baik terhadap kotoran yang mungkin menyebabkan kontaminasi silang; (c) karyawan hendaknya memakai baju kerja, topi, sepatu, sarung tangan, serta selalu mencuci tangan jika hendak masuk dan bekerja di ruang pengolahan; (d) permukaan meja kerja, peralatan,

dan lantai di ruang pengolahan harus selalu dibersihkan dan didesinfeksi setelah digunakan.

Proses pengolahan pangan harus diatur sedemikian rupa sehingga dapat mencegah masuknya bahan asing dan bahan kimia berbahaya ke dalam pangan, misalnya pecahan kaca, potongan logam, tulang, kerikil. Bahan yang sifatnya beracun seperti pembasmi nyamuk atau racun tikus hendaknya disimpan jauh terpisah dari penyimpanan pangan dan diberi label yang jelas. Bahan mentah yang digunakan diperiksa dan dipilih lebih dahulu sebelum diolah. Jika diduga mengandung bahan berbahaya seperti bakteri patogen, residu pestisida, dan bahan beracun lainnya yang tidak dapat dihilangkan dalam proses pengolahan harus ditolak dan tidak ke pabrik.

Bahan yang dimasukkan ke dalam gudang penyimpanan diatur sedemikian rupa sehingga yang masuk lebih dahulu digunakan lebih dahulu.

Kemasan yang digunakan, tidak beracun atau dapat menyebabkan perubahan terhadap produk, dapat melindungi produk terhadap pengaruh dan luar serta tahan selama pengangkutan dan peredaran, sebelum digunakan dibersihkan dan didesinfeksi terlebih dahulu.

3. Penyimpanan

Penyimpanan pangan dilakukan sedemikian rupa: (a) menggunakan lemari/rak atau kotak/karton sehingga tidak bersentuhan langsung dengan lantai; (b) tumpukan dalam kemasan hendaknya tidak

terlalu tinggi karena akan merusak produk serta menimbulkan panas yang dapat menurunkan mutu produk; (c) penyimpanan produk pangan dilakukan sedemikian rupa sehingga tidak terjadi kontaminasi silang; (d) bahan-bahan beracun seperti insektisida atau racun tikus hendaknya disimpan terpisah baik dari bahan baku maupun dari produk pangan.

Prinsip penyimpanan adalah yang lebih dahulu masuk harus keluar lebih dahulu (Fisrt in fisrt out).

4. Transportasi

Selama transportasi pangan/bahan pangan harus dijaga agar terhindar dari sumber kontaminasi, terlindung dari kerusakan yang dapat mengakibatkan menjadi tidak layak dikonsumsi. Oleh karena itu alat pengangkut untuk bahan pangan atau produk pangan seharusnya dirancang untuk tidak mencemari pangan.

Pangan harus dalam keadaan terlindung selama transportasi, jenis wadah dan alat pengangkut yang digunakan tergantung dari jenis pangan dan kondisi yang dikehendaki, kemudian didesain sedemikian rupa sehingga: (a) tidak mencemari makanan, mudah dibersihkan dan didesinfeksi, (b) memisahkan pangan dan bahan-bahan non-pangan selama transportasi, (c) melindungi pangan dari kontaminasi misalnya debu dan kotoran serta mempertahankan suhu, kelembaban dan kondisi penyimpanan lainnya agar dapat melindungi pangan dari pertumbuhan mikroorganisme patogen dan perusak.

E. Manajemen, Pencatatan dan Dokumentasi

1. Manajemen

Kelancaran kegiatan produksi suatu industri baik yang berskala kecil, menengah, maupun besar sangat ditentukan oleh manajemennya. Untuk tujuan pengendalian produksi yang efektif, tergantung pada skala industrinya, dibutuhkan minimal seorang penanggung jawab jaminan mutu yang mempunyai pengetahuan higiene sanitasi yang baik.

2. Pencatatan dan Dokumentasi

Dalam upaya melakukan proses pengolahan yang terkendali, industri pangan harus mempunyai catatan atau dokumen yang lengkap berkaitan dengan proses pengolahan termasuk jumlah dan tanggal produksi, distribusi dan penarikan produk karena sudah kadaluarsa. Dokumentasi yang baik dapat meningkatkan jaminan terhadap mutu dan keamanan produk yang dihasilkan.

F. Tinjauan Tentang Produk Pangan

Pengemasan, penyimpanan dan pelabelan merupakan tahap akhir dalam proses pengolahan pangan sebelum dipasarkan. Pengemasan dapat memberikan perlindungan terhadap produk agar memiliki mutu yang baik dalam waktu yang lebih lama. Produk dalam kemasan dapat dilindungi dengan berbagai cara, antara lain dengan mengontrol keluar

masuknya air, mengendalikan suhu, mengatur atmosfer pengemasan, mencegah migrasi komponen volatil dan penyinaran UV.

Keterangan produk harus lengkap dan jelas untuk menjamin: konsumen yang menggunakannya dapat menangani, menyimpan dan mengolah pangan tersebut dengan cara benar dan aman; setiap wadah harus diberi tanda yang tetap dalam bentuk kode atau tulisan yang jelas yang menunjukkan lot dan pabrik yang memproduksi.

Satu "lot" adalah sejumlah produk yang diproduksi dalam kondisi yang sama, semua kemasan produk tersebut harus mempunyai nomor "lot" yang menunjukkan produksi selama interval waktu tertentu.

Produk pangan dalam kemasan harus diberi label yang jelas sehingga konsumen dapat menangani, menyimpan dan mengolah/mempersiapkan pangan dengan cara yang tepat dan aman, dan pelabelan pada makanan harus sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan dan Undang-undang RI Nomor 7 Tahun 1996, tentang Pangan dan Peraturan Menteri Kesehatan tentang Label dan Iklan Pangan.

Tujuan pemberian label pada pangan yang dikemas adalah agar masyarakat yang membeli dan atau mengkonsumsi pangan memperoleh informasi yang benar dan jelas tentang setiap produk pangan yang dikemas, baik menyangkut asal, keamanan mutu, kandungan gizi, maupun keterangan lain yang diperlukan; misalnya keterangan mengenai tata cara penggunaan, kandungan gizi pangan, ataupun efek samping pangan bagi kelompok masyarakat tertentu, seperti lanjut usia, pengidap

penyakit tertentu, atau yang sedang menjalani program diet, sebelum memutuskan akan membeli dan atau mengkonsumsi pangan tersebut.

Pada label memuat sekurang-kurangnya keterangan mengenai; a) nama produk, b) daftar bahan yang digunakan; C) berat bersih atau isi bersih; d) nama dan alamat pihak yang memproduksi atau memasukkan pangan ke dalam wilayah Indonesia; e) keterangan tentang “Halal” dan f) tanggal, bulan, dan tahun kadaluarsa.

G. Tinjauan Tentang Mutu dan Keamanan Pangan

1. Mutu Pangan

Mutu pangan merupakan seperangkat sifat atau faktor pada produk pangan yang membedakan tingkat pemuas/aseptabilitas produk itu bagi pembeli/konsumen. Bersifat multidimensi dan mempunyai banyak aspek antara lain adalah aspek gizi (kalori, protein, lemak, mineral, vitamin); aspek selera (indrawi, enak, menarik, segar); aspek bisnis (standar mutu, kriteria mutu); serta aspek kesehatan (jasmani dan rohani). Kepuasan konsumen berkaitan dengan mutu.

Secara garis besar mutu bahan pangan dapat dicirikan berdasarkan mutu sensori/indrawi/organoleptiknya, mutu kimianya, mutu fisiknya ataupun mutu mikrobiologinya.

a. Mutu Indrawi. Mutu indrawi merupakan sifat produk/komoditas pangan yang diukur dengan proses penginderaan menggunakan penglihatan (mata), penciuman (hidung), pencicipan (lidah), perabaan

(ujung jari tangan), dan pendengaran (telinga). Fungsi uji indrawi sebagai alat pemeriksaan produk pangan, pengendalian proses, dan pengamatan sifat mutu.

b. Analisa Mutu Pangan. Analisa mutu pangan merupakan salah satu bidang ilmu pangan yang berhubungan dengan metode analitik dalam menentukan mutu pangan baik bahan mentah maupun bahan olahan.

Analisa mutu pangan dapat dibagi menjadi beberapa bagian yang terdiri atas analisa mutu fisik dan organoleptik, mutu kimia dan mikrobiologi. Ada beberapa hal mendasar dan persiapan yang harus dilakukan dalam menganalisa, agar data yang diperoleh akurat serta risiko yang diperoleh sekecil mungkin. Hal lain yang perlu diketahui dalam melakukan analisa, yaitu cara berlaboratorium yang baik, ketelitian, ketepatan dan kesalahan dalam analisis, penyajian data serta penarikan sampel.

c. Analisa Mutu Mikrobiologi. Salah satu syarat keamanan dari suatu produk pangan ditentukan oleh ada tidaknya mikroba pada produk tersebut yang bersifat patogen. Adanya mikroba terutama mikroba patogen pada produk pangan akan menyebabkan terjadinya keracunan.

Kasus keracunan pangan terutama karena mikroba (terutama bakteri) dapat disebabkan oleh dua hal yaitu, akibat mengkonsumsi makanan yang terkontaminasi mikroba atau menelan toksin yang dihasilkan oleh mikroba tersebut.

2. Keamanan Pangan

Pangan dikatakan aman bilamana pangan tersebut tidak mengandung bahan berbahaya baik secara fisik, kimia maupun biologi. Pengertian pangan yang aman, dideskripsikan oleh MenPangan sebagai pangan yang SAH (sehat, Aman, dan Halal). Suatu makanan olah dapat tercemar dan tidak aman karena hal-hal berikut: (a) gizinya berlebihan (lemak, gula, mineral tinggi) sehingga mengakibatkan penyakit degeneratif seperti diabetes, jantung koroner; (b) terkontaminasi oleh mikroorganisme atau bahan kimia mengakibatkan keracunan, diare; (c) mengandung bahan yang tidak halal dari segi keyakinan atau agama.

Sasaran keamanan pangan diarahkan pada meningkatnya keamanan pangan yang dicerminkan oleh:

- a. Meningkatnya peredaran dan perdagangan pangan yang memenuhi persyaratan kesehatan.
- b. Meningkatnya sanitasi sarana dan prasarana yang digunakan dalam proses produksi/pengolahan dan perdagangan pangan.
- c. Menurunnya kasus keracunan pangan.

Dalam rangka upaya pencapaian pengendalian mutu dan keamanan makanan maka perlu penerapan konsep HACCP (*hazard analysis critical control point*). Konsep HACCP ini merupakan suatu sistem pengawasan makanan berdasarkan pendekatan yang sistematis untuk mengidentifikasi bahaya yang muncul yang secara langsung akan mempengaruhi keamanan makanan.

Keamanan pangan merupakan salah satu faktor penting yang harus dipenuhi untuk mewujudkan “ketahanan pangan”. Untuk mencapai sasaran ketahanan pangan, selain tersedianya pangan yang mengandung ragam zat gizi dalam jumlah cukup dan seimbang, merata dan terjangkau oleh daya beli masyarakat, pangan tersebut juga harus aman dikonsumsi

3. Mikroba dalam Pangan

a. Masuknya Mikroba dalam Pangan. Mikroba terdapat di mana-mana, misalnya di dalam air, tanah, udara, tanaman, hewan dan manusia. Mikroba dapat masuk ke dalam pangan melalui berbagai cara, misalnya melalui air, yang digunakan untuk menyiram tanaman pangan atau mencuci bahan baku pangan, terutama bila air tersebut tercemar oleh kotoran hewan atau manusia. Juga dapat masuk ke dalam pangan melalui tanah selama penanaman atau pemanenan sayuran, melalui debu dan udara, hewan dan manusia, dan pencemaran selama tahap-tahap penanganan dan pengolahan pangan. Dengan mengetahui berbagai sumber pencemaran mikroba, kita dapat melakukan tindakan untuk mencegah masuknya mikroba pada pangan.

Tangan manusia merupakan sumber pencemaran yang berasal dari luka atau infeksi kulit, dan salah satu bakteri yang berasal dari tangan manusia, yaitu Staphylococcus aureus, dapat menyebabkan keracunan pangan. Juga orang yang sedang menderita atau baru sembuh dan penyakit infeksi saluran pencernaan seperti tifus, kolera dan disentri, merupakan pembawa bakteri penyebab penyakit tersebut sampai

beberapa hari setelah sembuh. Jadi manusia dapat menjadi sumber pencemaran pangan jika ditugasi menangani atau mengolah pangan.

b. Pentingnya Mikroba dalam Pangan. Pertumbuhan mikroba pada pangan dapat menimbulkan berbagai perubahan, baik yang merugikan maupun yang menguntungkan. Mikroba yang merugikan misalnya yang menyebabkan kerusakan atau kebusukan pangan, dan yang sering menimbulkan penyakit atau keracunan pangan. Sedangkan mikroba yang menguntungkan adalah yang berperan dalam proses fermentasi pangan, misalnya dalam pembuatan tempe, oncom, kecap, tauco, tape dan lain-lain. Dengan mengetahui sifat-sifat mikroba pada pangan, berarti dengan mengatur kondisi sedemikian rupa pertumbuhan mikroba yang merugikan dapat dicegah, sedangkan yang menguntungkan dirangsang pertumbuhannya.

c. Mikroba Patogen pada Pangan. Makanan menjadi beracun karena telah tercemar oleh mikroba tertentu, dan mikroba tersebut menghasilkan racun yang cukup banyak yang dapat membahayakan konsumen. Mikroba patogen menyebabkan keracunan dengan dua cara utama; yaitu (i) melalui proses infeksi langsung (pada saat seseorang mengkonsumsi makanan yang tercemar) atau (ii) melalui produksi racun pada bahan pangan, kemudian bahan pangan yang mengandung racun tersebut dikonsumsi oleh manusia. Jenis bakteri yang sering menyebabkan keracunan; yaitu *Clostridium botulinum*, *Clostridium perfringens*, *E. coli* *Salmonella sp*, dan *Staphylococcus aureus*.