

26.08
Dwi
P. 27

DIKTAT KULIAH

PENGAWASAN MUTU HASIL TERNAK



OLEH :

**BAMBANG DWILOKA
SOEPARDIE
NURWANTORO**

**JURUSAN PRODUKSI TERNAK
FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2004**

**Dibiayai oleh Proyek
Sistem Perencanaan Penyusunan Program dan Penganggaran (SP4) Kompetisi
Tahun 2004**

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	ii
Kata Pengantar	iii
I. MUTU BAHAN PANGAN	1
1.1. Pengertian Mutu Bahan Pangan	1
1.3. Kelas Mutu (Grades) dan Merek	4
1.4. Peranan Kelas Mutu.....	5
1.5. Dasar Pertimbangan Kelas Mutu.....	7
1.6. Unsur dan Kriteria Mutu.....	8
II. PENURUNAN MUTU PANGAN	13
2.1. Penurunan Mutu Secara Kualitatif dan Kuantitatif.....	13
2.2. Penurunan Mutu Mikrobiologi, Fisik dan Kimiawi	13
2.3. Faktor-Faktor Penyebab Penurunan Mutu	19
III. PENGAWASAN MUTU PANGAN	21
3.1. Pengawasan Mutu (<i>Inspector</i>).....	21
3.2. Penggunaan Pengawasan Mutu Barang	24
3.3. Aspek Mutu Inderawi pada Pengawasan Mutu.....	25
3.4. Aspek Mutu Kimia pada Pengawasan Mutu	29
IV. PENGENDALIAN MUTU PANGAN	35
4.1 Konsep Pengendalian Mutu Pangan	35
4.2. QCC (<i>Quality Control Circle</i>).....	39
4.3. Statistik Pengendalian Mutu Pangan	41
V. STANDARISASI MUTU	
5.1. Pengertian.....	51
5.2. Tujuan dan Kegunaan	52
5.3. Jenis-Jenis Standarisasi Mutu	54
5.4. Perumusan SII/SNI/ISO 9000	56
5.5. Prosedur Penyusunan Standarisasi Mutu	58
VI. PROGRAM PENGENDALIAN MUTU DAN KEAMANAN PANGAN	
6.1. Perencanaan Penyusunan GMP.....	62
6.2. Perencanaan Penyusunan SSOP	67
6.3. Pemberian NKV	70
6.4. Rencana Kerja Jaminan Mutu (RKJM)	71

	Halaman
VII. HAZARD ANALYSIS CRITICAL CONTROL POINT (HACCP).	73
7.1. Pengertian.....	73
7.2. Penerapan HACCP	73
VIII. SERTIFIKASI MUTU	
8.1. Pengertian	88
8.2. Prosedur dan Sistem Sertifikasi Jaminan MUtu	89
DAFTAR PUSTAKA.....	90

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas tersusunnya Buku Ajar Pengawasan Mutu Hasil Ternak. Tulisan ini disusun berdasarkan berbagai literature yang digunakan sebagai bahan bacaan dalam proses belajar mengajar pada Mata kuliah Pengawasan Mutu Hasil ternak..

Buku Ajar ini digunakan dalam Mata Kuliah Pengawasan Mutu Hasil Ternak khususnya untuk mahasiswa Program Studi S-1 Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro. Di dalam Buku Ajar ini ini diberikan uraian yang cukup sederhana dan jelas, disesuaikan dengan silabus Mata Kuliah yang bersangkutan.

Adapun materi yang diberikan meliputi : (1) Mutu Bahan Pangan (2) Penurunan Mutu Pangan (3) pengendalian Mutu Pangan : (4) Standarisasi Mutu, (5) Program Pengendalian Mutu dan Keamanan Pangan, (6) *Hazard Analysis Critical Contro Point* (HACCP), dan (7) Sertifikasi Mutu.

Sehubungan dengan selesainya penyusunan Buku Ajar ini ucapan terima kasih disampaikan kepada : (1) Proyek Sistem Perencanaan Penyusunan Program dan Penganggaran (SP4) 2004 (2) Dekan Fakultas Peternakan UNDIP dan Ketua Jurusan Produksi Ternak atas kepercayaan yang telah diberikan kepada kami.

Diharapkan Buku ajar ini dapat membantu mahasiswa dalam mengikuti kuliah serta dapat dijadikan sarana untuk mengembangkan ketrampilan dan memperluas cakrawala di bidang Teknologi Pangan, terutama tentang Pengawasan Mutu dan Keamanan Pangan.

Semarang, Desember 2004
Penyusun

BAB I

MUTU BAHAN PANGAN

1.1. PENGERTIAN MUTU BAHAN PANGAN

Kata "mutu" atau "kualitas" memang dapat berarti macam-macam, berbeda untuk setiap orang dan juga berbeda untuk setiap produk. Sementara itu di kamus-kamus, alternatif arti mutupun cukup banyak, contoh: Echols dan Shadily (1990) menyamakan mutu dengan 1) kualitas dan 2) sifat. Selain itu, Salim (1990), menambahkan arti "mutu" dengan 1) kualitas; 2) ciri-ciri tingkatan sosial kelas atas dan 3) sifat raga dan rohani yang membentuk sifat dasar atau merupakan ciri-ciri yang membedakan. Sedangkan di kamus "Webster's New World, Guralnik (1989) mengartikan "quality" sebagai: 1) karakteristik; 2) gambaran apapun yang membuat sesuatu adalah seperti apa adanya; 3) alami (nature), karakter; 4) tingkat keistimewaan; 5) keistimewaan; 6) posisi yang tinggi di masyarakat.

Dari sekian banyak dan sedemikian luas arti kata mutu atau kualitas itu, maka dapat kita rangkai satu definisi mutu atau kualitas dalam industri pangan sebagai berikut:

"Mutu adalah tingkat keistimewaan, sifat, karakter, fungsi dan atau ciri-ciri yang menunjukkan kesesuaian bahan atau produk untuk tujuan-tujuan yang dimaksudkan dan tergantung pada kaitan permasalahannya sejak bahan diterima, di titik-titik proses manufaktur, di distribusi atau maksud lain yang menyertainya"

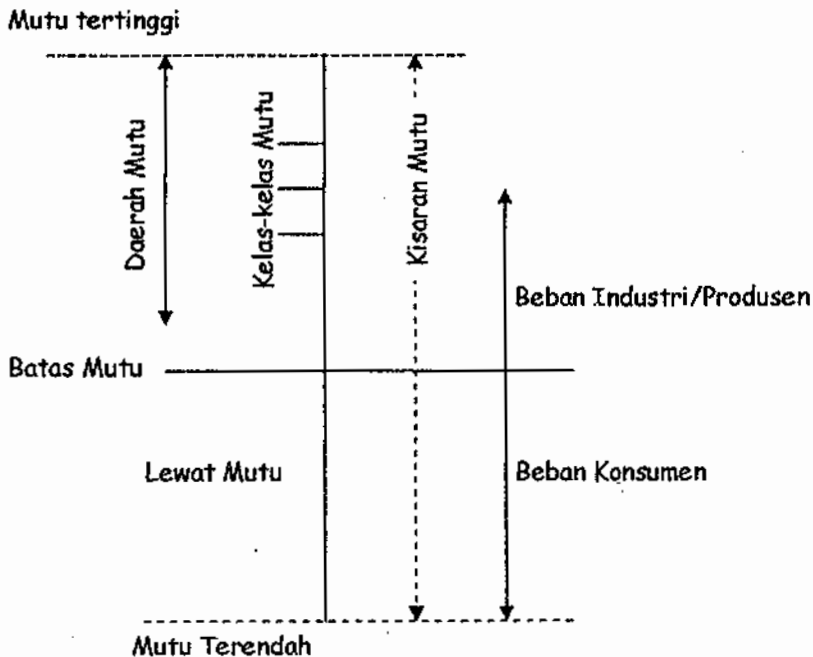
Adalah suatu kenyataan bahwa umumnya produk yang dihasilkan oleh produsen primer (petani) maupun produsen sekunder (industri), mutunya beragam. Di samping produk dengan mutu rata-rata terdapat produk bermutu sangat tinggi dan juga produk bermutu sangat rendah. Terjadilah pada umumnya distribusi mutu produk seperti pada Gambar 1.

A. Keragaman Mutu

Keragaman mutu banyak sebabnya, pada hasil temak keragaman mutu disebabkan oleh banyak faktor diantaranya proses produksi (pemeliharaan) dan pasca produksi (cara pemotongan dan cara penyimpanan). Pada hasil pengelolaan industri faktor-faktor yang mempengaruhi variasi mutu antaranya ialah bahan asal, cara pengolahan, penggunaan bahan tambahan pangan dan cara penyimpanan serta pengawetan hasil.

Keragaman mutu produk dapat terjadi pada produk industri individual atau pada produk antara satu angkatan (batch) dengan angkatan lainnya. Keragaman mutu dapat pula terjadi antara produk hari ini atau musim sekarang dengan produk pada hari lain atau musim lain.

Di lain pihak variasi mutu yang sangat luas akan membuka kesempatan salah penggunaan mutu oleh pemasar yang tidak bertanggung jawab dan yang selalu menjadi korban adalah konsumen.



Gambar 1. Batas Mutu dan Konstelasi Mutu

B. Batas Mutu

Untuk melindungi konsumen terhadap kesimpang-siuran mutu pemerintah perlu bertindak. Dalam hal ini pemerintah dapat melarang produsen memproduksi komoditas mutu rendah. Caranya dengan menetapkan batas mutu yang boleh diproduksi yaitu dengan menetapkan standar mutu batas. Dengan cara demikian produsen diikat untuk memproduksi komoditas bermutu tinggi.

Bagi produsen, meningkatkan mutu produk berarti ongkos produksi bertambah. Jika tambahan ongkos produksi ini tidak seimbang dengan kenaikan harga jual maka produsen akan rugi atau terkadang untuk meningkatkan mutu, produsen tidak mampu menyediakan sarana yang diperlukan.

Jadi pemerintah, dalam menetapkan batas mutu perlu mempertimbangkan dua hal pokok yaitu (1) batas mutu tidak terlalu rendah agar tidak merugikan konsumen dan (2) batas mutu tidak terlalu tinggi agar adapt dijangkau produsen dan masih menggairahkan produsen.

Batas mutu untuk produk hasil olahan ditetapkan oleh Departemen Perindustrian dalam bentuk Standar Industri Indonesia (SII). Untuk hasil pertanian, batas mutu ditetapkan oleh Departemen Pertanian dalam bentuk Standar Pertanian Indonesia (SPI). SII menetapkan mutu produk minimal yang boleh diproduksi oleh industri. Produksi dengan mutu di bawah SII tidak boleh diproduksi sedangkan di atas SII dianjurkan.

Konstelasi batas mutu dapat dilukiskan seperti pada Gambar 1. Produk yang mempunyai mutu di bawah garis batas mutu disebut lewat mutu (*off grade*). Produk dengan mutu sesuai batas mutu disebut mutu minimal. Produk dengan mutu di atas batas mutu dibuat kelas mutu (*grade*).

Mutu komoditas bersifat dinamis. Konsumen pun mempunyai tuntutan mutu yang berkembang. Mutu yang dianggap cukup pada saat

sekarang mungkin dianggap rendah dimasa mendatang. Dengan adanya perkembangan demikian batas mutu pun berubah sesuai dengan perkembangan masyarakat dan tuntutan konsumen.

1.3. KELAS MUTU (*GRADES*) DAN MEREK

Komoditas, baik dari hasil panen maupun dari proses pengolahan industri tidak selamanya serba sama, maka oleh produsen atau pemasar terhadap komoditas atau produk itu, dilakukan pengelompokan berdasarkan perbedaan mutunya.

Pekerjaan mengelompokkan suatu jenis komoditas yang beragam menjadikan beberapa tingkat berdasarkan perbedaan mutu itu disebut "pengkelasan mutu (*grading*). Sedangkan hasil pekerjaan itu, disebut *kelas mutu (grade)*. Jadi kelas mutu (*grade*) adalah hasil pekerjaan pengelompokan komoditas menjadi beberapa kelas sehingga masing-masing kelas seragam mutunya.

A. Kelas Mutu dan Nama Mutu

Untuk membedakan masing-masing kelas mutu (*grade*) maka masing-masing kelas mutu diberi nama atau simbol yang disebut *nama mutu* atau simbol mutu. Nama atau simbol mutu itulah yang biasa dipergunakan dalam transaksi perdagangan antara penjual dan pembeli. Nama mutu melambangkan suatu kelas mutu dan mencerminkan pula tingkat harga komoditas pada kelas mutu tersebut. Jadi, nama atau simbol mutu merupakan alat komunikasi dan merupakan bahasa mutu antara penjual dan pembeli.

Nama mutu dengan spesifikasinya ini menjadi sangat penting terutama jika antara ketiga faktor transaksi yaitu penjual, pembeli dan komoditas tidak dapat ditemukan pada tempat dan waktu yang bersamaan. Pemberian nama atau simbol mutu bagi masing-masing kelas mutu akan memudahkan penjual memperkenalkan kelas-kelas mutu yang tersedia dan memudahkan pembeli mengetahui atau mengenali macam-macam pilihan kelas mutu.

B. Merek Dagang dan Nama Mutu

Di pasaran tidak dikenal macam-macam tingkat mutu dengan nama mutu yang menggunakan angka ordinal atau alfabet. Nama mutu demikian hanya dikenal dalam standarisasi mutu resmi. Penggunaan nama mutu dengan angka ordinal (1,2,3 atau I, II dan seterusnya) ataupun alfabet (seperti A, B, C dan seterusnya) akan dihindari oleh pedagang.

Kelas mutu dengan kode atau nama mutu angka atau huruf bagi konsumen kurang menguntungkan karena akan memberikan kesan mutu rendah pada nama mutu yang bukan I atau A. Untuk menghindari kesan yang tidak menguntungkan itu pedagang atau industri menggunakan merek sebagai nama diri suatu jenis komoditas tetap sekaligus juga mencerminkan mutu. Jadi jika suatu industri menghasilkan 3 merek untuk suatu jenis produk maka ke-3 merek itu berbeda kelas mutunya dan dengan sendirinya juga berbeda harganya.

1.4. PERANAN KELAS MUTU

Kelas mutu diperlukan karena peranannya dan kegunaannya. Kelas mutu berguna untuk memberikan keadilan dalam transaksi, untuk memberi pelayanan mutu pada berbagai strata konsumen dan memberi peluang untuk bidang usaha. Di samping itu kelas mutu juga dapat memberi petunjuk untuk berbagai penggunaan barang.

A. Keadilan Mutu

Kelas mutu dimaksudkan untuk menciptakan keadilan dalam berjual beli. Keadilan itu mencerminkan bahwa komoditas yang bermutu tinggi diberi harga tinggi, sedangkan bermutu rendah diberi harga rendah pula. Suasana keadilan ini hanya diperlukan dalam suasana pasar yang bebas dalam menjual dan membeli, adanya persaingan penawaran, jumlah penawaran yang seimbang dengan permintaan dan masyarakat yang berbeda selera dan berbeda daya belinya.

B. Pelayanan pada Konsumen

Pengkelasan mutu juga dimaksud memberi pelayanan yang lebih luas bagi pembeli yang berbeda-beda daya belinya atau yang variasi selernya luas. Dengan adanya beberapa kelas mutu (*grade*) pada komoditas, pembeli diberi pilihan sehingga dapat dengan leluasa menyesuaikan kemampuan dan keinginannya terhadap pilihan kelas mutu yang tersedia.

C. Penggunaan yang Berbeda

Kelas mutu bahan mentah kadang-kadang diciptakan untuk penggunaan yang berbeda. Misalnya daging untuk "corned beef", bakso dan sosis menggunakan kelas-kelas mutu bahan mentah tertentu untuk menghasilkan produk-produk tertentu. Dalam hal ini kelas mutu diciptakan untuk menyesuaikan penggunaan bahan mentah.

D. Keragaman Produk

Petani kadang-kadang menghasilkan produk bahan mentah sangat beragam, sebaliknya industri pengolahan menghendaki produk olahan yang seragam. Untuk mendapatkan produk olahan yang seragam, industri pengolahan menghendaki bahan mentah yang seragam yaitu dengan membeli bahan mentah yang sudah mengalami pengkelasan mutu. Terkadang perusahaan itu sendiri terpaksa melakukan sortasi atau pengkelasan mutu sendiri terhadap bahan mentah yang dibeli sebelum mengolahnya. Jadi di sini pengekelasan mutu terpaksa dilakukan karena menghadapi produk yang sangat beragam.

E. Sebagai Usaha

Pengkelasan mutu dapat berarti menaikkan harga hasil. Jadi keuntungan dapat diperoleh dari kenaikan harga yang disebabkan oleh peningkatan mutu.

Contoh:

100 satuan komoditas bergam harganya Rp. 1000,- per satuan, harga total adalah Rp. 100.000,-. Misalnya terhadap komoditas itu dilakukan pengkelasan mutu (*grading*), menghasilkan:

30 kelas mutu A harga Rp. 1.500,-/satuan, total = Rp. 45.000,-

40 kelas mutu B harga Rp. 1.100,-/satuan. total = Rp. 44.000,-

30 kelas mutu A harga Rp. 750,-/satuan, total = Rp. 22.500,-

Kenaikan harga akibat adanya pengkelasan mutu ialah Rp. 1.150,- per 100 satuan. Jika biaya pekerjaan pengkelasan mutu (*grading*) itu Rp. 5.000,- per 100 satuan, maka keuntungan bersih dengan adanya pengkelasan (*grading*) ialah Rp. 6.500,- per 100 satuan.

Banyak perusahaan yang semata-mata bergerak hanya dalam sortasi komoditas. Pengusaha ini membeli dengan harga murah barang asalan yang belum disortasi dan dijual dalam bentuk komoditas yang sudah disortasi dan dikemas dengan harga bertingkat-tingkat sesuai dengan kelas mutunya.

Pekerjaan pengkelasan mutu memerlukan biaya baru. Biaya ini dapat dipandang sebagai biaya pelayanan pada konsumen. Makin tinggi tingkat pelayanan makin tinggi biaya pelayanan. Karena itu kenaikan keuntungan yang diperoleh dari investasi pengkelasan mutu (*grading*) dibatasi oleh hukum "*the diminishing return*".

1.5. DASAR PERTIMBANGAN KELAS MUTU

Sebelum perusahaan melakukan pembentukan kelas mutu terhadap produknya, pertama-tama perlu mengenali sifat-sifat produk dan sasaran pemasaran. Pembentukan kelas mutu harus menyesuaikan diri dengan tersedianya bahan mentah dan status konsumen sasaran. Pembentukan dan standardisasi kelas mutu pada suatu produk yang akan dikonsumsi dalam negeri berbeda dengan produk yang akan diekspor. Produk yang akan dipasarkan dalam negeri harus menyesuaikan dengan keadaan dan tuntutan konsumen dalam negeri sedangkan produk yang akan diekspor harus menyesuaikan dengan tuntutan negara pengimpor.

Beberapa pertimbangan yang digunakan dalam membentuk kelas mutu:

1. memenuhi kewajiban yang diatur pemerintah
2. keadaan mutu komoditas itu sendiri

3. melayani keinginan bermacam konsumen
4. membina reputasi atau nama baik perusahaan atau negara
5. motifasi keuntungan

Di samping itu kelas mutu itu diciptakan sedemikian rupa sehingga dapat dilaksanakan dengan mudah dan dapat diandalkan. Dalam prakteknya satu atau lebih pertimbangan tersebut di atas yang melandasi seperangkat kelas mutu.

Pembentukan kelas mutu yang dapat dipercaya, diandalkan dan dapat dikomunikasikan secara obyektif ialah kelas mutu yang menggunakan sistem standarisasi. Dengan sistem ini dihasilkan kelas mutu baku atau kelas mutu standar. Untuk melaksanakan pengkelasan mutu baku diperlukan ilmu pengetahuan dan teknologi.

1.6. UNSUR DAN KRITERIA MUTU

Mutu suatu produk ditentukan oleh banyak sifat produk dan hal-hal lain yang mempengaruhi mutu, yang dikenal dengan sebutan unsur mutu. Unsur mutu meliputi hal-hal yang dapat dilihat, yang dapat diukur dan yang tidak terukur. Unsur mutu mencakup tiga hal, yaitu sifat-sifat produk, parameter mutu dan faktor mutu.

Sifat-sifat mutu yaitu sifat-sifat yang langsung dapat diamati, dianalisa atau diukur dari produk. Sifat-sifat mutu terdiri atas: (1) sifat mutu fisik yang obyektif, termasuk sifat mutu mekanik, fisik, morfologi, kimiawi, mikrobiologi, sifat mutu gizi dan sifat mutu biologi; dan (2) sifat mutu organoleptik (inderawi) yang subyektif, termasuk rasa, bau, warna, tekstur dan penampakan.

A. Sifat Mutu Fisik yang Obyektif

Sifat mutu fisik disebut sifat mutu obyektif karena pengujiannya menggunakan peralatan, mesin, binatang dan bahan kimia.

Sifat mutu fisik yang obyektif:

- sifat mutu mekanik, antara lain: keras-lunak, mudah patah/sobek/putus, kaku-lentur

- sifat fisik, misalnya: transparan, bentuk cair-padat, berat jenis, indeks bias, titik leleh-beku, warna
- sifat kimia yaitu komponen kimia, baik yang bermanfaat (seperti lemak) ataupun yang merugikan konsumen (seperti) racun;
- sifat gizi ialah kandungan komponen gizi dalam produk pangan, kalori, protein, vitamin dan mineral
- sifat mikrobiologik berkaitan dengan jenis-jenis dan jumlah mikroba dalam produk terutama mikroba patogen
- sifat biologi biasanya dikaitkan dengan kontaminasi serangga/hama lainnya baik yang hidup ataupun yang mati. Benda-benda tersebut tidak membahayakan namun menjadi petunjuk bahwa kondisi sanitasi proses produksi kurang baik.

B. Sifat Organoleptik/Sensori yang Subyektif

Mutu sensori bahan pangan adalah ciri karakteristik bahan pangan yang dimunculkan oleh salah satu atau kombinasi dari dua atau lebih sifat-sifat yang dapat dikenali dengan menggunakan panca indera manusia. Disebut sifat mutu subyektif karena dalam mutu organoleptik atau mutu sensori dilibatkan proses persepsi motorik dan psikologis. Sifat organoleptik hanya dikenali dengan pengamatan/pengujian sensorik, yaitu pengamatan dengan indra manusia. Sifat organoleptik pengaruhnya terhadap mutu sangat mutlak dan tidak dapat dikaitkan langsung dengan sifat mutu fisik. Sifat organoleptik berperan sangat penting di dalam penilaian mutu produk pangan, baik sebagai bahan pangan hasil pertanian, bahan mentah industri, produk pangan olahan maupun sebagai makanan hidangan. Meskipun uji-uji fisik dan kimia bahkan uji gizi telah menunjukkan nilai yang baik, tidakada artinya jika bahan pangan tersebut tidak dapat dimakan karena rasanya tidak enak/disukai atau sifat-sifat organoleptik lainnya tidak dapat diterima.

Manusia menerima makanan atau bahan pangan atas dasar karakteristik tertentu yang dilukiskan dengan rasa, perasaannya (*sense*)

dan persepsi yang dihasilkannya. Persepsi yang dimaksud adalah pernyataan yang berasal dari **faktor-faktor penampakan fisik** seperti warna, ukuran, bentuk dan kerusakan fisik (*physical defects*); **faktor-faktor kinestetika** seperti tekstur, viskositas, konsistensi, perasaan dengan mulut (*mouth feel*) dan perabaan jari (*finger feel*); dan **faktor-faktor flavour** (kenikmatan) atau sensasi kombinasi bau (*odor*) dan rasa (*taste*). Setiap persepsi atau gabungan ungkapan beberapa persepsi yang dimunculkan dapat menjadi "**satu set atribut-mutu**".

Dalam proses pengukuran, urutan-urutan penerimaan suatu produk pangan oleh konsumen kebanyakan melalui proses sensasi yang dimunculkan oleh indera mata (penglihat). Penampakan fisik seperti: warna, ukuran, bentuk dan sifat-sifat tekstural yang tampak (dapat dilihat dengan mata) selalu membentuk reaksi awal dan dapat menentukan sikap seseorang terhadap produk pangan tersebut. Jika bahan pangan (makanan) tersebut tampak lezat, maka konsumen akan dapat terbuju untuk menyentuh dan bahkan menggigitnya. Reaksi yang berikutnya setelah konsumen menggigit adalah reaksi yang dimunculkan oleh sifat-sifat kinestetik produk tersebut.

Dengan tanpa menghiraukan kesensitifan penginderaan masing-masing individu mutu-sensori bahan pangan dapat diurutkan secara kasar menurut pengindraannya sebagai berikut:

- Penglihatan (Warna dan penampakan)
- Bau (aroma)
- Rasa (flavor = kombinasi rasa dan bau)
- Sentuhan (rasa di mulut) dan kesensitifan syaraf (tekstur)
- Pendengaran (suara)

Namun demikian, bukan berarti bahwa uji sensori ini tidak memiliki masalah dan kelemahan-kelemahan. Masalah-masalah yang sering ditemukan pada waktu pengukuran atribut-atribut mutu dalam uji sensori antara lain adalah:

1. Bias

Bias seringkali muncul sebagai akibat panelisnya sudah mempunyai persepsi dan konsépsi tentang produk yang akan diuji dan apabila proses pengujian mutunya tidak dilakukan dengan pem "buta"an (*blind*), atau karena adanya interest (minat) pribadi tentang hasil yang diharapkan. Urutan pengetesan produk, pengaruh pendapat lain yang dominant seperti pendapat para seniornya dan lain-lain merupakan sumber bias.

2. Subyektifitas

Penilaian yang terlalu subyektif seringkali muncul karena uji sensori tidak dilaksanakan secara memadai (kurang layak atau kurang baik). Seringkali panelisnya tidak tepat, atau panelisnya tidak cukup atau kurang sensitif terhadap sifat mutu yang diuji, panelisnya kurang diskriminatif dan tidak dilatih untuk melakukan pendekatan analitis dalam mengungkapkan persepsi yang mereka peroleh.

3. Penilainya salah

Jika panelisnya tepat, maka pertanyaan-pertanyaan yang diajukan dapat memperoleh jawaban yang lebih obyektif. Sebaliknya, jika panelisnya tidak tepat. Oleh karena itu, sebelum melakukan uji sensori perlu dijawab dahulu pertanyaan-pertanyaan seperti: apakah orang yang memberikan penilaian sudah merupakan orang-orang yang tepat? Apakah panelis yang digunakan untuk mengkaji produk tersebut cukup sensitif terhadap stimuli (rangsangan) yang ditimbulkan oleh bahan pangan tersebut? Apakah jumlah dan jenis orang yang memberikan pendapatnya cukup mewakili konsumen atau pengguna produknya.

4. Lingkungan penyajian dan pengujian produk

Lingkungan penyajian dan pengujian sampel harus dibuat sedemikian rupa agar bebas dari gangguan-gangguan yang dapat mempengaruhi kemampuan panelis menilai mutu makanan. Kemampuan seseorang untuk menilai sangat dipengaruhi oleh

gangguan-gangguan (*distraction*), seperti: a) kebisingan, baik oleh suara mesin atau kebisingan orang berbicara, b) Bau-bauan yang menyengat, c) ruang pengujiannya terlalu panas atau terlalu dingin, atau d) karena hal-hal lain yang mengganggu kenyamanan. Kadang-kadang hasil penilaian juga dapat dipengaruhi oleh proses pengambilan sampelnya. Variasi individual sering muncul sebagian karena sampel yang diuji ukurannya berbeda-beda, komposisinya berbeda atau suhu produk saat penyajiannya berbeda.

5. Informasinya tidak lengkap

Saat-saat pengujian informal seringkali tidak direncanakan untuk menjawab tujuan-tujuan yang jelas dengan kuesioner yang terstruktur. Informasi-informasi yang diberikan seringkali tidak tercatat semua, atau penguji/panelisnya hanya menuliskan komentarnya saja. Tidak adanya terminologi yang umum dan jika terminologi yang ada tidak terdefinisikan dengan jelas dapat mengakibatkan sulitnya interpretasi terhadap komentar.

Jika tidak ada pengarahan yang terstruktur untuk mengarahkan perhatian panelis terhadap aspek-aspek khusus dapat mengakibatkan panelis lengah dan tidak memberikan gambaran produk secara lengkap.

BAB II PENURUNAN MUTU PANGAN

2.1. PENURUNAN SECARA KUALITATIF DAN KUANTITATIF

Penurunan mutu pangan adalah bahan pangan yang mengalami penyusutan baik secara kualitatif maupun kuantitatif sehingga menjadi tidak layak untuk dikonsumsi. Secara konvensional penyimpangan mutu bahan pangan dapat dikelompokkan ke dalam penyusutan kualitatif dan penyusutan kuantitatif. Sesuai dengan istilah yang digunakan, **penyusutan kualitatif** adalah kerusakan yang terjadi akibat perubahan-perubahan biologi (mikroba, insekta), perubahan-perubahan fisik (tekanan, getaran, suhu, kelembaban) serta perubahan-perubahan biokimia (reaksi pencoklatan, ketengikan, penurunan nilai gizi dan aspek keamanan terhadap kesehatan manusia). **Penyusutan kuantitatif** adalah kehilangan jumlah atau bobot hasil, akibat penanganan pasca-produksi yang tidak memadai dan juga karena adanya gangguan biologi.

Bahan pangan disebut rusak apabila bahan pangan tersebut telah kadaluwarsa, yaitu telah melampaui masa simpan optimumnya, dan pada umumnya makanan tersebut menurun mutu gizinya meskipun penampakan fisiknya masih bagus. Bahan pangan juga dapat dikatakan cacat jika keadaannya menyimpang dari keadaan rata-rata atau sebagian besar populasi. Cacat bahan berhubungan dengan penyimpangan pada sifat-sifat produk yang mengakibatkan penurunan atau kehilangan mutu.

2.2. PENURUNAN MUTU MIKROBIOLOGI, FISIK DAN KIMIWI

A. Kerusakan Biologi dan Mikrobiologi

Mikroba perusak bahan pangan adalah bakteri, kapang dan khamir. Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan ketiga jenis mikroba tersebut berbeda satu sama lain, antara lain: aktivitas air (a_w) bahan pangan, suhu penyimpanan dan suhu pengolahan, ketersediaan oksigen,

pH bahan dan kandungan zat gizi bahan pangan. Masing-masing jenis mikroba tersebut mempunyai kondisi optimum spesifik bagi pertumbuhannya. Virus sangat erat kaitannya dengan sanitasi makanan akan tetapi virus tidak dapat berkembang pada bahan pangan yang telah diproses. Virus lebih merupakan jasad renik yang tumbuh dan berkembang pada makhluk hidup.

A_w bahan pangan adalah air bebas yang terkandung dalam bahan pangan yang dapat digunakan oleh mikroba untuk pertumbuhannya. Menurut Beuchat (1981), bahan pangan yang sangat mudah rusak seperti buah kaleng, sayuran, daging, ikan dan susu segar serta bahan pangan berkadar gula sampai dengan 40% (b/b) atau 7% NaCl mempunyai kisaran a_w 0,95-1,00. Jasad renik perusak yang mungkin tumbuh pada kondisi ini adalah bakteri *Pseudomonas*, *Escherichia*, *Proteus*, *Bacillus*, *Clostridium perfringens* dan beberapa jenis khamir. Berbagai jenis keju (chedar, Swiss, Muenster), ham, pekatan, sari buah dan bahan pangan berkadar gula 55% atau 12% NaCl mempunyai a_w berkisar antara 0,91-0,95 dan mudah dicemari oleh *Salmonella*, *Clostridium botulinum*, *Lactobacillus*, *Pediococcus* serta berbagai jenis kapang. Kebanyakan khamir menyukai bahan pangan mempunyai a_w 0,87-0,91 dan mencemari sosis terfermentasi (salami), margarine, bahan pangan yang mengandung 15% NaCl. Jenis-jenis khamir yang aktif di antaranya adalah *Candida*, *Torulopsis*, *Hansenula* dan *Micrococcus*. Kapang *Penicillium*, *Staphylococcus aureus*, *Saccharomyces* dapat tumbuh pada bahan pangan dengan a_w 0,80-0,87 yaitu pada pekatan sari buah, susu kental manis, sirup coklat, sirup maple dan sirup buah, tepung, beras, kacang-kacangan yang berkadar air 15-17% serta kue bolu berkadar gula tinggi .

Kondisi pertumbuhan yang disukai oleh kapang dan khamir adalah bahan pangan berasam tinggi ($pH < 4,5$) sedangkan bakteri lebih menyukai bahan pangan berasam rendah ($pH > 4,5$). Kandungan nutrisi yang disukai oleh kapang dan khamir pada umumnya adalah karbohidrat dari gula

sedangkan bakteri lebih menyukai kandungan protein dalam bahan pangan.

Kerusakan mikrobiologis seringkali disertai dengan produksi racun yang berbahaya bagi kesehatan manusia. Berbagai jenis *Penicillium* juga akan berkembang diantaranya kapang yang spesifik pada beras (*Penicillium islandicum*) yang dapat memproduksi islanditoksin atau islandisin. Selain bahaya racun, pertumbuhan kapang akan mengakibatkan penurunan mutu gizi dan adapt pula menyebabkan penyusutan kuantitatif karena bahan-bahan yang telah rusak oleh mikroba dapat menjadi sumber kontaminasi bagi bahan lain yang masih segar.

Kerusakan karena insekta lebih banyak menyebabkan penyusutan kuantitatif. Insekta dapat menyerang bahan pangan baik di lapangan maupun di tempat penyimpanan.

B. Kerusakan Fisik dan Mekanik

Bahan pangan akan mengalami perubahan fisik pasca-panen sebagai akibat pengaruh luar dan pengaruh dari bahan pangan itu sendiri. Yang dimaksud pengaruh luar yaitu karena faktor-faktor mekanis, seperti tekanan fisik (*jatuhan/dropping* atau *gesekan/shunting*) dan juga adanya getaran, benturan antar bahan dan alat atau wadah selama perjalanan dan distribusi. Penggunaan suhu tinggi dalam pengolahan bahan pangan menyebabkan warna, tekstur dan penampakan yang menyimpang dan akan menurunkan mutu organoleptis dan mutu gizinya seperti berkurangnya kandungan vitamin.

C. Kerusakan Kimiawi

Perubahan kimiawi mencakup terjadinya reaksi pencoklatan, baik enzimatis maupun non-enzimatis, terjadinya proses oksidatif maupun hidrolisis yang akan menyebabkan penurunan mutu baik organoleptis maupun mutu gizinya. Reaksi pencoklatan dapat terjadi karena adanya aktivitas enzim kelompok polifenoloksidase yang dikenal dengan reaksi pencoklatan-enzimatis dan juga dapat disebabkan karena terjadinya reaksi pencoklatan non-enzimatis.

1. Reaksi Pencoklatan Enzimatis

Reaksi pencoklatan enzimatis, tidak terlalu banyak dijumpai pada bahan pangan berkadar air rendah karena faktor-faktor yang mempengaruhi aktivitas enzim diantaranya adalah kadar air, tersedianya oksigen, suhu, pH dan lama penyimpanan. Bahan pangan berkadar air rendah dengan sendirinya telah mengalami proses pengeringan, baik alamiah maupun buatan, yang artinya telah mengalami pemanasan dengan suhu yang relatif tinggi sehingga enzim yang terkandung dalam bahan pangan tersebut menjadi tidak aktif. Reaksi pencoklatan enzimatis hanya dapat terjadi apabila tersedia substrat senyawa fenolik, enzim-enzim polifenoloksidase, fenol oksidase, fenolase, polifenolase dan oksigen. Jadi, reaksi pencoklatan enzimatis dapat berlangsung bila didukung kondisi-kondisi untuk dapat berlangsungnya aktivitas enzim, termasuk di antaranya adalah a_w bahan pangan serta suhu yang sesuai untuk dapat terjadinya aktivitas enzim yaitu berkisar 20-40°C.

2. Reaksi Pencoklatan Non-enzimatis

Secara umum, ada tiga macam reaksi pencoklatan non-enzimatis, yaitu reaksi maillard, karamelisasi dan pencoklatan akibat vitamin C. Reaksi Maillard dapat terjadi pada bahan pangan yang mengandung gula pereduksi dan protein, dalam kondisi yang memungkinkan bereaksi yaitu tergantung pada suhu, pH dan a_w selama penyimpanan bahan pangan yang cukup lama. Akibat yang ditimbulkan oleh reaksi Maillard yaitu terbentuknya warna coklat yang tidak larut dalam air. Pada bahan pangan yang dikeringkan, hal ini menimbulkan kesulitan pada saat bahan pangan tersebut akan direkonstitusi seperti yang dapat diamati pada produk tepung telur, susu bubuk dan produk-produk lainnya. Akibat lain yang nyata yaitu terjadinya penurunan nilai gizi bahan pangan. Kompleks gula-protein yang terbentuk tidak dapat

dicerna oleh sistem pencernaan sehingga daya cerna bahan pangan yang mengalami reaksi Maillard semakin rendah. Karena reaksi Maillard melibatkan gugus amino dari kandungan protein bahan pangan maka kandungan asam amino bahan pangan tersebut menjadi semakin berkurang dan diketahui bahwa lisin adalah asam amino yang paling efektif bereaksi dengan gula pereduksi. Asam-asam amino esensial lainnya seperti arginin, histidin, triptofan dan methionin juga akan menurun. Citarasa juga merupakan salah satu hasil reaksi Maillard dan tidak semua citarasa yang dihasilkan tersebut tidak diinginkan.

Gula karamel yang sering digunakan sebagai bahan pemberi citarasa adalah merupakan proses terjadinya reaksi pencoklatan non enzimatis yang dikenal dengan nama karamelisasi, di mana rasa gula karamel tersebut merupakan kombinasi antara rasa manis, pahit dan asam. Tahapan proses yang terjadi pada reaksi karamelisasi adalah pemecahan molekul glukosa dan fruktosa kemudian suhu yang tinggi, misal di atas 170°C akan mengeluarkan sebuah molekul air dari tiap molekul gula sehingga terbentuk glukosa dan proses pemecahan serta dehidrasi ini dilanjutkan dengan polimerisasi disertai dengan timbulnya beberapa jenis asam dalam campuran tersebut. Reaksi karamelisasi umumnya merupakan penyimpangan mutu selama proses pengolahan.

Pencoklatan akibat vitamin C sebenarnya merupakan tahap awal dari berlangsungnya reaksi Maillard karena asam askorbat merupakan senyawa reduktor dan juga dapat berfungsi sebagai "precursor" pembentuk warna coklat non enzimatis. Hal ini dapat terjadi selama penyimpanan bahan pangan berkadar vitamin C cukup tinggi serta mengandung gula pereduksi dan protein. Pencoklatan akibat vitamin C akan mengakibatkan menurunnya mutu gizi, dalam hal ini kandungan vitamin C, gula dan protein.

3. Ketengikan

Terjadinya ketengikan pada lemak akan menurunkan nilai gizi bahan pangan tersebut karena vitamin-vitamin yang larut dalam lemak, terutama vitamin A dan E beserta asam-asam lemak esensial akan menjadi rusak.

o Reaksi oksidasi

Kerusakan lemak yang utama adalah terjadinya proses ketengikan yaitu timbulnya bau dan rasa tengik. Penyebabnya karena oksidasi asam lemak tidak jenuh yang terkandung dalam lemak. Faktor-faktor yang dapat mempercepat reaksi oksidasi tersebut adalah cahaya, panas, logam-logam berat dan enzim lipoksidase serta senyawa penghasil radikal bebas. Asam lemak tidak jenuh akan teroksidasi dan bau tengik tersebut disebabkan oleh terbentuknya senyawa hasil pemecahan hidroperoksida. Hasil akhir dari reaksi oksidasi asam lemak diantaranya adalah asam lemak rantai pendek, aldehida dan keton yang bersifat volatil, penyebab bau tengik pada lemak. Rasa tengik juga di antaranya disebabkan karena terbentuknya aldehida tidak jenuh yang dikenal dengan nama akrolein dan dapat menimbulkan rasa gatal pada tenggorokan.

o Reaksi hidrolisis

Adanya air bebas dalam bahan pangan dapat mengakibatkan terjadinya hidrolisis lemak menjadi gliserol dan asam lemak. Reaksi ini distimulir dengan adanya asam, basa dan enzim penghidrolisis lemak. Enzim lipase berperan penting dalam hal ini sebab enzim tersebut terdapat dalam semua jaringan yang mengandung minyak. Enzim lipase selain berasal dari jaringan tanaman atau hewan juga berasal dari kapang *Aspergillus* dan *Penicillium* yang mudah tumbuh pada produk-produk yang terbuat dari kelapa sehingga menimbulkan bau tengik dan mengurai asam lemak menjadi senyawa volatil

sehingga bau tengik menjadi lebih nyata. Mengingat kapang adalah mikroba yang paling tahan kering maka hidrolisis oleh enzim lipase dapat terjadi pada produk berkadar air rendah.

2.3. FAKTOR-FAKTOR PENYEBAB PENURUNAN MUTU

Cacat atau kerusakan produk yang dapat menurunkan mutu dapat dialami pada produk segar atau produk olahan. Cacat produk segar dapat terjadi sebelum panen, pada waktu panen dan setelah panen selama penanganan segar. Pada produk olahan, cacat dapat terjadi selama proses pengolahan, selama penanganan produk olahan dan dapat juga berasal dari bahan mentahnya.

Penyebab cacat agak berbeda antara produk segar dan produk olahan. Cacat produk segar dapat disebabkan oleh (1) genetik (2) fisiologi (3) mekanik dan (4) benda asing. Cacat produk olahan berkaitan langsung dengan cara pengolahan dan penanganan produk selanjutnya.

A. Cacat Genetik

Cacat genetik terjadi sebelum produk dipanen dan disebabkan oleh pengaruh bukan genetik melainkan pengaruh dari luar seperti faktor lokasi pemeliharaan, iklim, cara pemeliharaan dan penyakit yang pernah selama masa pemeliharaan. Misalnya pada ternak potong yang akan menghasilkan daging berkualitas, pada saat terjadi perkawinan diusahakan pencemaran "darah" tidak terjadi sehingga turunan yang dihasilkan dapat terjaga kualitasnya.

B. Cacat Fisiologi

Cacat fisiologi mencakup banyak aspek yaitu akibat iklim, budidaya, pemotongan terlalu muda atau kelewat tua. Keadaan ini semua dapat menghasilkan cacat pada hasil panennya. Misalnya telur ayam berkulit lembek adalah cacat akibat pakan ternaknya kekurangan mineral terutama Ca. Telur ayam tanpa kuning telur atau berkuning telur ganda juga merupakan cacat telur akibat gangguan fisiologi induk ayam.

C. Cacat Mekanik

Cacat mekanik dapat terjadi pada produk segar setelah panen atau produk olahan. Penyebabnya gaya mekanik yang mengakibatkan luka-luka memar, goresan atau irisan. Cacat mekanik produk segar dapat berlangsung sebelum, selama atau sesudah panen. Cacat mekanik sebelum panen biasanya dilanjutkan dengan proses fisiologi penyembuhan yang tidak sempurna, menjadi cacat fisiologi. Selama pemanenan dapat pula terjadi kerusakan dari alat atau cara pemanenan yang kasar. Cacat mekanik sesudah panen dapat terjadi akibat penanganan kasar, selama transportasi, bongkar muat dan penanganan lainnya. Cacat mekanik biasanya segera diikuti kerusakan mikrobiologis. Jika pengaruh mikrobiologis kuat maka produk pangan menjadi busuk atau rusak, jika ringan saja maka dapat meninggalkan cacat. Cacat mekanik pada produk olahan biasanya terjadi karena penanganan yang kasar setelah produksi. Namun dapat juga terjadi selama proses pengolahan berlangsung.

D. Cacat Akibat Adanya Benda Asing

Cacat akibat benda asing lebih sering terdapat pada komoditas cair misalnya susu segar. Adanya benda asing biasanya sebagai kontaminan tetapi ada beberapa komoditas yang oleh pedagang secara sengaja ditambahkan dengan maksud menambah berat atau volume. Hal terakhir ini disebut pemalsuan. Adanya benda asing sangat menurunkan mutu.

E. Cacat Produk Olahan

Pada produk olahan cacat terjadi karena pengolahan yang kurang sempurna, kontaminasi dan cacat mekanik akibat gaya mekanik selama proses. Cacat produk olahan dapat ditekan jumlahnya dengan perlakuan tambahan, penyeterilan kembali peralatan kemudian juga dengan sortasi. Jika cacat itu akibat kurang sempurnanya pengolahan, cacat beberapa produk olahan masih dapat diselamatkan dengan pengolahan kembali. Pada industri modern, cacat produk diminimalkan dengan sistem pengendalian proses.

BAB III PENGAWASAN MUTU PANGAN

3.1. PENGAWASAN MUTU (*INSPECTOR*)

Pengawasan mutu merupakan program atau kegiatan yang terpisahkan dengan dunia industri; yaitu dunia usaha yang meliputi proses produksi, pengolahan dan pemasaran produk sehingga dapat memenuhi kebutuhan pasar yaitu masyarakat konsumen umum dengan hasil industri yang bermutu. Pengawasan mutu pangan dilakukan dalam seluruh tata waktu produksi pengadaan dan konsumsi, yaitu dari saat produk direncanakan, diproduksi, pengiriman, distribusi dan konsumsi.

Dalam industri modern pengawasan mutu banyak menggunakan analisa mutu berdasarkan prinsip-prinsip ilmu dan teknologi namun di samping itu penilaian secara inderawi atau organoleptik tetap dipertahankan. Jadi dalam pengawasan mutu pangan di samping mendasarkan pada penilaian obyektif juga harus mempertimbangkan nilai-nilai kemanusiaan yaitu selera, sosial-budaya dan kepercayaan. Aspek yang juga sangat penting ialah perlindungan kesehatan konsumen baik kesehatan fisik maupun kesehatan rohani yang berkaitan dengan agama dan kepercayaan.

Agar pengawasan mutu dapat beroperasi diperlukan suatu system pengawasan mutu yang diemban oleh kelembagaan yang kuat dan berwibawa. Efektivitas dan efisiensi sistem pengawasan mutu akan sangat ditentukan oleh eratnya kerjasama dengan kelembagaan lain dan hubungannya dengan aspek-aspek lain.

A. Kaitan dengan Pemerintah

Pengawasan mutu bertujuan antara lain menciptakan ketertiban dalam memproduksi dan dalam transaksi perdagangan. Jika terjadi penyimpangan atau penipuan mutu maka masyarakatlah yang dirugikan. Dalam hubungan ini diperlukan campur tangan pemerintah agar mutu

dapat terbina dengan tertib. Campur tangan pemerintah dapat berwujud peraturan-peraturan, terciptanya sistem standarisasi nasional, dilaksanakannya pengawasan mutu secara nasional dan dilakukannya tindakan hukum bagi yang melanggar ketentuan.

B. Kaitan Sosial Ekonomi

Pengawasan mutu bergerak dalam berbagai kegiatan ekonomi. Macam-macam kegiatan ekonomi di mana pengawasan mutu pangan berperan atau terkait ialah dalam keseluruhan industri yang menggarap produk pangan dari industri sarana produksi ternak, usaha produksi bahan pangan hewani, industri pengolahan pangan, pemasaran komoditas sampai masyarakat konsumen.

Pengawasan mutu pangan juga berkaitan erat dengan kehidupan masyarakat konsumen dengan melayani kebutuhan konsumen, memberi penerangan dan pendidikan konsumen terhadap penyimpangan mutu, ketidakadilan mutu, pemalsuan, penipuan mutu bahkan menjaga keamanan konsumen terhadap kemungkinan mengkonsumsi produk-produk pangan yang berbahaya, beracun dan mengandung penyakit.

C. Kerjasama di dalam Pengelolaan Industri

Di tingkat perusahaan industri pengawasan mutu juga disebut dengan pengendalian mutu, berkaitan dengan pola pengelolaan dalam industri. Citra mutu produk ditegakkan oleh pimpinan perusahaan dan dijaga oleh seluruh bagian dalam perusahaan industri. Dalam perusahaan industri pangan yang maju pengendalian mutu sama pentingnya dengan kegiatan produksi. Program-program pengendalian mutu akan didukung penuh oleh pimpinan teratas perusahaan karena program itu merupakan penjabaran yang terinci dari kebijaksanaan pimpinan perusahaan.

Kelemahan pengendalian mutu pada industri pangan dapat berakibat fatal bukan saja bagi perusahaan industri bersangkutan yang bisa saja ditutup tetapi kerugian itu juga meluas ke perusahaan sejenis, pemerintah, masyarakat umum dan Negara.

D. Kaitan dengan Penelitian dan Pengembangan

Penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) sangat penting dalam membina sistem pengawasan mutu terutama dalam sistem standarisasi mutu. Di tingkat nasional standarisasi mutu nasional perlu didukung dengan penelitian terutama yang berkaitan dengan sifat-sifat produk, cara analisa dan pengujian mutu.

Di tingkat perusahaan pengendalian mutu perlu didukung dengan penelitian dan pengembangan baik dalam rangka standarisasi mutu perusahaan maupun dalam kaitannya dengan analisa mutu dan pengendalian proses secara rutin.

E. Kaitan dengan Produksi

Pengawasan mutu sangat erat kaitannya dengan produksi. Di tingkat nasional pengawasan mutu berguna agar mutu produksi nasional berkembang sehingga dapat menghasilkan produk yang aman serta mampu memenuhi kebutuhan dan tidak mengecewakan masyarakat konsumen.

Di tingkat perusahaan sasaran utama produksi adalah mencapai (1) volume dan kecepatan produksi serta (2) mutu produk yang telah ditetapkan. Kedua sasaran itu dapat saling bertentangan; jika laju produksi yang diutamakan maka dapat menurunkan mutu sebaliknya jika mutu produk yang diutamakan dapat menurunkan laju produksi. Kedua sasaran produksi itu harus dapat dicapai secara simultan sehingga tujuan perusahaan dapat tercapai.

F. Keterkaitan Antar Satuan Kerja

Dalam pengelolaan industri modern ada aliran pengelolaan industri di mana tugas pengendalian mutu tidak ditangani oleh bagian khusus melainkan tugas itu didistribusikan secara merata dan menjadi tugas internal (*built-in*) pada tiap-tiap bagian dalam perusahaan. Semua bagian pembelian, produksi, pemasaran, R&D melaksanakan fungsi pengawasan mutu menurut bidangnya bahkan bagian-bagian non produksi pun mendapat tugas melaksanakan pengendalian mutu menurut bidangnya seperti bagian gudang, keamanan, dll.

Faktor-faktor penunjang pelaksanaan pengawasan mutu, antara lain:

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

3.2. PENGGUNAAN PENGAWASAN MUTU BARANG

Pengawasan mutu barang mempunyai arti sangat penting baik bagi masyarakat konsumen, perusahaan industri, pemasaran maupun pemerintahan. Secara umum baik di tingkat petani, industri, daerah maupun nasional, pengawasan mutu digunakan untuk berbagai tujuan yaitu:

- (1) memberi pedoman mutu bagi produsen
- (2) membina pengembangan pemasaran komoditas termasuk ekspor
- (3) membina pengembangan industri
- (4) melindungi konsumen
- (5) mengendalikan proses pengolahan di tingkat industri

Masing-masing penggunaan pengawasan mutu tersebut perlu disertai sistem standarisasi dan ditopang dengan kebijaksanaan, perundang-undangan, kelembagaan dan mekanisme operasional yang mantap.

Penggunaan pengawasan mutu pada berbagai tingkat produksi mempunyai sistem standarisasi yang berbeda. Hal ini tidak akan menyebabkan simpang siur dalam hal mutu, asal masing-masing pihak menggunakan sistem standarisasi yang jelas tujuannya, sasarannya, cara operasinya serta dilaksanakan dengan professional. Tiap-tiap standar mutu disertai kriteria dan spesifikasi mutu yang jelas dan dapat diukur/dianalisa secara obyektif atau baku. Jika masing-masing sistem standarisasi mutu dilaksanakan demikian maka keracunan mutu dapat dihindari.

3.3. ASPEK MUTU INDERAWI PADA PENGAWASAN MUTU

A. Makna Mutu Inderawi pada Produk Pangan

Keistimewaan produk pangan yaitu bahwa produk pangan mempunyai nilai mutu subyektif yang menonjol di samping sifat mutu obyektif. Sifat subyektif lebih umum disebut organoleptik atau sifat inderawi karena penilaiannya menggunakan organ indera manusia, terkadang juga disebut sifat sensori karena penilaiannya didasarkan pada rangsangan sensori pada organ indera.

Sifat inderawi pangan adalah sifat produk pangan yang hanya dikenali atau diukur dengan proses penginderaan yaitu penglihatan, pembauan, pencicipan, perabaan atau pendengaran. Cara menilai sifat-sifat inderawi disebut uji inderawi atau organoleptik. Uji inderawi pada produk pangan secara sempit disebut uji citarasa. Hal ini karena penilaian mutu pangan dengan pencicipan cita rasanya sangat menonjol.

Uji inderawi sangat penting bagi produk pangan, terlebih untuk makanan spesial (*specialties*). Dalam bidang pangan pengujian inderawi digunakan untuk berbagai keperluan yaitu (1) untuk pemeriksaan mutu komoditas, (2) untuk pengendalian proses selama pengolahan dan (3) sebagai metode pengukuran sifat mutu dalam penelitian. Pengujian mutu organoleptik komoditas pangan bukan hanya mengenai rasanya saja. Banyak sifat mutu produk lainnya yang sangat penting. Dalam pengujian mutu produk pangan yang menonjol ialah sifat-sifat mutu organoleptik

seperti bentuk, ukuran, warna, tekstur, bau dan kemudian baru rasa. Terutama terhadap produk pangan special, produk pangan kenikmatan dan zat pemberi rasa, uji mutu inderawi menjadi cara penilaian mutu yang paling utama, misalnya untuk produk pangan keju spesial, beras istimewa, kecap istimewa, dll.

B. Sifat Mutu Organoleptik

Sifat mutu produk yang hanya dapat diukur atau dinilai dengan uji atau penilaian organoleptik disebut sifat mutu organoleptik. Sifat mutu organoleptik hanya dapat diukur atau dinilai dengan menggunakan manusia. Orang yang bertindak sebagai instrumen dalam menilai sifat-sifat organoleptik disebut panelis. Orang yang memeriksa mutu organoleptik untuk transaksi komoditas disebut pemeriksa atau penguji mutu.

Sifat organoleptik merupakan hasil reaksi psikopsikologi berupa tanggapan atau kesan pribadi seorang panelis. Tanggapan atau kesan itu dapat dirasakan dengan mudah oleh panelis namun terkadang sifat organoleptik itu susah dideskripsikan dalam kata-kata. Dalam hal ini, pengelola uji harus menyediakan sarana komunikasi secara kreatif disertai cara-cara komunikasi dengan perbandingan analogi, asosiasi, kemiripan, dll. Contohnya mengenalkan sifat amis, diasosiasikan dengan bau ikan, rasa sepat dengan salak, bau apek dengan barang bekas. Berdasarkan alat indera yang digunakan untuk memeriksa sifat mutu organoleptik dapat digolongkan menjadi: sifat visual, bau, rasa, audio dan textual.

C. Hubungan Mutu Organoleptik dan Mutu Fisik

Uji organoleptik juga disebut pengukuran subyektif karena mendasarkan pada respon subyektif manusia sebagai alat ukur. Lawannya adalah pengukuran obyektif yaitu pengukuran menggunakan instrument fisik, dari respon obyektif seperti pH meter, tenderometer, refraktometer dan thermometer.

Beberapa sifat organoleptik mempunyai kesepadanan dengan sifat fisik, misalnya rasa manis dengan kadar gula, sifat keruh dengan %

transmisi, warna merah dengan panjang gelombang elektromagnetik daerah 700 nm. Bagi negara industri pengujian mutu fisik hanya sebagai penunjang uji organoleptik sebaliknya bagi negara yang belum maju industrinya uji mutu organoleptik lebih dominan. Berdasarkan kaitannya dengan sifat organoleptik, sifat mutu komoditas dapat dikelompokkan menjadi 3 golongan yaitu: (1) sifat mutu organoleptik semata, (2) sifat mutu fisik organoleptik dan (3) sifat mutu fisik semata.

(1) Sifat mutu fisik semata, yaitu sifat fisik yang pengaruhnya terhadap mutu tidak dapat dikaitkan secara langsung dengan sifat mutu organoleptik. Contohnya berat jenis, titik beku, titik gelatimisasi pada pati, bilangan penyabunan pada lemak. Sifat-sifat ini terutama banyak digunakan pada pengendalian proses. Dalam standarisasi mutu sifat-sifat mutu fisik semata tidak banyak digunakan. Sifat-sifat mutu fisik semata dari suatu komoditas jika dijadikan kriteria mutu pengukurannya harus dilakukan secara obyektif. Sifat-sifat fisik yang penting dalam pengawasan mutu dapat dikelompokkan menjadi (1) sifat morfologi, (2) spektral, (3) thermal dan (4) reologi.

Sifat morfologi sangat penting dalam pengawasan mutu dan standarisasi mutu. Terkadang pengkelasan mutu komoditas semata-mata didasarkan pada sifat-sifat morfologi saja. Sifat morfologi yang penting dalam pengawasan mutu ialah: bentuk, ukuran, sifat permukaan, susunan dan warna.

Sifat spektral merupakan fenomena fisik atau sifat komoditas yang menyangkut sinar. Sifat spektral mempunyai kesetaraan dengan sifat visual. Jika sifat spektral adalah fenomena fisik yang dapat diukur dengan instrument fisik maka sifat visual adalah fenomena psikologi yang dikenali dengan observasi menggunakan indera mata. Jadi sifat visual yang organoleptik mempunyai kesepadanan dengan sifat spektral yang obyektif, misalnya: kilap, bening, keruh, transparan, dan bias.

Sifat thermal adalah sifat fisik pada produk yang berkaitan dengan perambatan panas atau perubahan suhu. Sifat thermal meliputi panas jenis, konduktivitas panas, koefisien perambatan panas konveksi, emisi panas dan difusi panas. Sifat-sifat ini tidak langsung menjadi unsur mutu namun berpengaruh tidak langsung pada produk yaitu terutama dalam hal cepat-lambatnya penurunan mutu atau kerusakan produk jika terkena panas atau dingin dari sekitarnya. Misalnya produk yang dibungkus dengan metal yang nilai konduktivitas panasnya tinggi akan cepat menjadi panas di ruang penyimpanan bersuhu tinggi dan akan cepat pula menjadi turun mutunya.

Sifat reologi yaitu sifat fisik produk pangan berkaitan dengan deformasi bentuk akibat terkena gaya mekanis. Sifat-sifat produk pangan seperti keras-lunak, empuk-liat, kasar-halus, lengket-kalis, kental-encer, pulen-pera, renyah-lembek, dll adalah sifat-sifat mutu yang berkaitan dengan sifat reologi.

- (2) Sifat mutu fisik organoleptik, yaitu sifat mutu yang mempunyai kaitan erat antara fisik dan sifat organoleptik. Dalam hal ini sifat mutu tersebut mengandung fenomena fisik dan sifat organoleptik. Sifat mutu golongan ini banyak digunakan sebagai kriteria mutu dalam pengujian mutu dan standarisasi mutu barang, terlebih untuk komoditas pangan. Cara ujinya dapat dilakukan secara obyektif atau subyektif atau keduanya sekaligus.
- (3) Sifat mutu organoleptik semata, yaitu sifat organoleptik yang pengaruhnya terhadap mutu sangat mutlak dan tidak dapat dikaitkan secara langsung dengan mutu fisik. Jika sifat mutu organoleptik dijadikan kriteria mutu dalam standarisasi maka pengujiannya pun hanya secara organoleptik. Rasa enak, lezat, gurih masuk dalam sifat organoleptik semata. Sifat-sifat hedonik juga termasuk dalam sifat mutu organoleptik semata. Sifat-sifat ini lebih pribadi dibandingkan sifat-sifat organoleptik yang lain dan banyak ditentukan

oleh faktor-faktor kebiasaan, tradisi, persepsi, pengalaman, selera, pendidikan dan prestise.

3.4. ASPEK MUTU KIMIA PADA PENGAWASAN MUTU

Tiap-tiap komoditas dibangun dari senyawa kimia. Zat-zat kimia yang menyusun komoditas pangan dapat digolongkan pada komponen makro (penyusun utama) dan komponen mikro (kandungan zat renik). Komponen makro merupakan zat-zat kimia struktural yang terdiri dari zat penyusun utama dari produk pangan. Pada produk hewani biasanya terdiri dari karbohidrat seperti selulosa, air, protein seperti kolagen, retikulin, keratin serta lemak seperti trigliserida, kolesterol. Zat-zat tersebut dalam pengawasan mutu dan pengendalian proses sangat penting peranannya. Beberapa komoditas mutu sangat ditentukan oleh sifat-sifat kimianya.

Pada produk pangan olahan tertentu secara undang-undang dikenakan kewajiban mencantumkan zat-zat kimia yang ditambahkan pada kemasannya. Zat-zat kimia tertentu, terutama yang membahayakan kesehatan manusia tidak diperbolehkan ada dalam produk pangan misalnya logam berat, pestisida dan zat beracun lainnya. Untuk mendeteksi adanya pencemaran atau untuk menguji adanya pemalsuan dapat dilakukan dengan analisa zat kimia. Misalnya kadar protein atau kadar bahan kering dapat dijadikan indikasi adanya pemalsuan atau adanya penambahan air pada susu segar.

Sifat-sifat kimia yang penting dalam pengawasan mutu meliputi: (1) komposisi kimia dan gizi, (2) kandungan kimia aktif, (3) zat kimia yang berhubungan dengan kesehatan, (4) zat tambahan, (5) zat kimia yang berhubungan dengan pengolahan (*functional properties*). Mengingat pentingnya zat kimia dalam mempengaruhi mutu produk pangan maka dalam pengawasan mutu pangan terkadang dipersyaratkan adanya analisa kimia terhadap zat-zat tertentu baik analisa secara kualitatif maupun kuantitatif.

A. Komposisi Kimia dan Gizi

Pengertian komposisi kimia dari suatu produk pangan, baik produk segar maupun olahan, yaitu komponen kimia alami serta jumlahnya yang terkandung di dalamnya. Jika produk itu olahan atau formulasi maka komponen kimia meliputi jumlah zat-zat kimia alami yang terkandung dari semua bahan pembentuknya. Termasuk zat kimia alami adalah zat kimia yang terbentuk kemudian setelah dipanen akibat reaksi fisiologi atau reaksi biokimia alami tetapi bukan akibat pembusukan. Komposisi kimia dapat ditinjau dari berbagai aspek yang berkaitan dengan mutu, yaitu: bergizi dan bersifat pengolahan, tak bergizi dan bersifat pengolahan, struktural dan beracun. Perbedaan zat kimia tersebut dapat dilihat pada tabel 1.

Zat kimia terstruktur pada umumnya terdiri dari molekul-molekul besar dengan pola susunan antara molekul tertentu. Beberapa zat kimia structural juga bersifat fungsional seperti pektin untuk mengentalkan, alginat untuk membentuk gel, casein untuk kekompakan. Zat-zat kimia structural yang penting dalam membentuk produk pangan dapat berupa protein, karbohidrat, lemak dan senyawa anorganik. Dalam pengawasan produk pangan analisa zat kimia structural memang tidak dilakukan namun modifikasi zat-zat ini terkadang dilakukan, misal untuk memperoleh garam Ca pada pembuatan keju. Kandungan air termasuk zat kimia tidak aktif tetapi perlu diketahui atau diukur untuk mengetahui daya simpan dan kemungkinan kandungan zat lainnya.

Tabel 1. Komponen Kimia Bergizi dan Kimia Bersifat Pengolahan

Zat bergizi	Zat bergizi dan bersifat pengolahan	Zat tak bergizi dan bersifat pengolahan
<i>Umum</i>		
Karbohidrat	Pati: amilosa, amilopektin Gula: gula pereduksi, fruktosa	pektin, mannan, agar, pentosan, selulosa, gum.
Protein	Glutein, gluten, casein, albumin, aktin, miosin	kolagen, erizim keratin
Lema	lemak cair, lemak padat, lecithin, fosfolipid, glukolipid, lipoprotein	lilin
Vitamin	karoten, asam askorbat-	
Mineral	Ca, NaCl	CaSO ₄ , Ca(OH) ₂
<i>Lain-lain</i>		
Asam amino esensial	asam-asam organik	tanin, hemoglobin,
Asam lemak tak jenuh	MSG, zat-zat tannin	zat warna, stevia

Sumber: Soewamo T. Soekarto (1990)

B. Komponen Kimia Aktif

Beberapa produk tanaman menjadi bermanfaat karena diketahui mengandung sejenis zat aktif. Misalnya daun dari pohon *Stevia rebaudiana* yang mengandung zat stevisida yang manis rasanya dan disebut gula stevia. Komoditas tersebut karena kandungan zat aktiflah yang menentukan nilai mutu tetapi untuk digunakan sebagai kriteria mutu tidak selamanya semata-mata menggunakan kadar zat aktifnya. Misalnya dalam perdagangan tembakau di Indonesia tidak menggunakan kadar nikotin sebagai kriteria mutu meskipun zat nikotin adalah zat kimia aktif tembakau.

Terkadang zat kimia aktif sulit untuk dianalisa, baik analisa kualitatif ataupun kuantitatif. Namun, banyak sifat-sifat mutu fisik atau organoleptik

yang secara tidak langsung dapat digunakan untuk analisa mutu atau dijadikan kriteria mutu. Misalnya merasakan rasa manis pada gula dari pohon *Stevia*.

C. Zat Kimia yang Berhubungan dengan Kesehatan

Erat kaitannya dengan zat-zat racun atau toksikan. Produk pangan yang dicurigai mengandung racun dapat menurunkan mutu atau bahkan dapat berakibat produk itu dilarang untuk diperdagangkan.

Zat kimia beracun atau yang membahayakan dapat terkandung dalam produk pangan melalui beberapa sebab, yaitu: terjadi secara alami biologis selama produksi, kontaminasi, zat tambahan yang tidak sesuai ketentuan, proses kimia dan kondisi intoleran pada individu yang bersangkutan. Zat-zat beracun ini menyebabkan peracunan dalam tubuh manusia melalui syaraf, pencernaan, darah, alergi. Proses peracunannya dapat berlangsung cepat dan fatal tetapi ada juga yang berlangsung sangat lambat dan bersifat akumulasi. Resiko bahaya peracunan yang dapat menghilangkan nyawa manusia inilah maka dalam pengawasan mutu pangan perlu adanya analisa zat-zat yang berbahaya itu dan disertai penetapan batas toleransi untuk tiap-tiap zat kimia beracun tersebut.

D. Zat Tambahan

Dalam pengolahan bahan pangan terkadang ditambahkan zat kimia dengan tujuan tertentu, misalnya untuk pengawet, mempertahankan mutu, penyedap makanan, dll. Zat-zat kimia ini ditambahkan dalam jumlah kecil dan tidak dimaksud untuk menambah berat atau untuk menyusun formulasi dasar.

Definisi tentang zat tambahan banyak versinya. Menurut definisi Akademi Ilmu Pengetahuan Amerika Serikat, zat tambahan (*food additives*) yaitu zat bukan zat dasar yang terdapat dalam bahan pangan terjadi karena proses produksi, pengolahan, penyimpanan atau pengemasan. Definisi ini mencakup zat yang sengaja dan tidak sengaja ditambahkan. Zat yang sengaja ditambahkan mempunyai fungsi tertentu dan haruslah dapat diuji serta hanya boleh diberikan dalam jumlah kecil

sedangkan yang tidak sengaja ditambahkan tidak mempunyai fungsi tertentu dan terkadang membahayakan.

Berdasarkan definisi dari Kodex Alimentarius, yaitu Komisi Gabungan Organisasi Pangan Dunia (FAO) dan Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), zat tambahan adalah bahan yang tidak lazim dikonsumsi sebagai makanan atau biasanya tidak dipakai sebagai campuran makanan, bergizi atau tanpa gizi dan penambahannya mempunyai tujuan untuk membantu teknologi dalam pengolahan, persiapan, perlakuan, pengemasan, transportasi dan penyimpanan produk pangan agar mutunya terjaga. Di Indonesia penggunaan zat tambahan diatur oleh Departemen Kesehatan yang dituangkan dalam Surat Keputusan Menteri Kesehatan No. 329 tahun 1979 dan No. 235 tahun 1979. Menurut definisi dari Departemen Kesehatan RI, zat tambahan (Bahan Tambahan) adalah bahan yang ditambahkan pada pengolahan makanan untuk meningkatkan mutu termasuk pewarna, penyedap rasa dan aroma, pengawet, pengemulsi, antigumpal, pengental, pemucat, dsb.

Zat tambahan yang sering disalah gunakan ialah zat pengawet dan pewarna. Untuk mengantisipasi akibat penyalahgunaan pemakaian zat kimia tambahan pada produk pangan diatur dengan peraturan-peraturan yang dikeluarkan oleh Departemen Kesehatan. Lembaga yang menangani pengawasan penggunaan zat tambahan ialah Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan (Ditjen POM).

E. Zat Kimia Bersifat Pengolahan

Beberapa bahan pangan mengandung zat kimia alami yang aktif dan bersifat pengolahan serta berperan penting dalam menentukan mutu produk akhir jika bahan pangan itu diolah nantinya. Sifat kerja zat kimia fungsional tersebut mirip dengan zat tambahan. Bedanya dengan zat tambahan ialah bahwa zat kimia fungsional ini terdapat secara alami dalam bahan pangan.

Zat kimia bersifat ini terdapat pada beberapa jenis bahan pangan tertentu dan zat fungsional itu berpengaruh pada pemanfaatan dan

pengolahan bahan pangan selanjutnya. Hal ini sangat penting terutama jika bahan pangan tersebut dipasarkan sebagai bahan dasar untuk industri atau untuk pengolahan. Contoh zat kimia fungsional yang terdapat dalam bahan pangan ialah gluten dalam tepung terigu, ovalbumin dalam telur, aktin dan miosin dalam daging dan ikan, kasein dalam susu.

BAB IV

PENGENDALIAN MUTU PANGAN

4.1. KONSEP PENGENDALIAN MUTU PANGAN

Kegiatan pengendalian mutu dalam suatu industri pangan mencakup mutu yang dimonitor sejak dari tahapan yang melibatkan bahan mentah hingga produk akhir. Pengendalian mutu pada dasarnya adalah menganalisa dan mengenali penyebab keragaman produk dan kemudian melakukan tindakan perbaikan terhadap proses produksi agar dicapai produk yang bermutu baik dan seragam. Konsep pengendalian mutu tercipta untuk mengatasi penyimpangan mutu pada produk sehingga tetap dapat menghasilkan komoditas dengan kualitas atau mutu yang kompetitif baik di pasar lokal atau global. Tujuan umum dari pengendalian mutu adalah menjaga standar mutu yang telah ditetapkan bahkan dapat terus mengembangkan mutu yang unggul.

Maksud dan tujuan proses pengendalian mutu, yaitu:

- (1) mengendali dan memonitor terjadinya penyimpangan mutu produk
- (2) memberikan peringatan dini sehingga dapat dicegah terjadinya penyimpangan mutu produk lebih lanjut
- (3) memberi petunjuk waktu yang tepat perlunya segera dilakukan tindakan koreksi untuk meluruskan proses yang menyimpang
- (4) mengenali penyebab keragaman atau penyimpangan produk

Untuk melakukan suatu proses pengendalian mutu tidak harus mengubah atau menambah teknologi yang sudah ada. Diusahakan tidak mengubah teknologi yang ada dan biaya produksi yang stabil tetapi mutu produk harus terus meningkat karena akan berimplikasi langsung dengan laba usaha.

Untuk mengemban citra mutu biasanya suatu perusahaan menempuh suatu kebijaksanaan pengendalian mutu. Dikenal ada tiga macam kebijaksanaan pengendalian mutu yaitu (1) bagian khusus pengendalian mutu, (2) kerjasama tiga bagian, yaitu pemasaran, produksi

dan pengendalian mutu, (3) sistem mutu pengendalian mutu total atau disebut pula sistem kendali mutu.

A. Bagian Pengendalian Mutu

Banyak perusahaan industri pengolahan pangan yang mengusahakan penanganan pengendalian mutu dengan membentuk bagian khusus yaitu bagian Pengendalian Mutu (*Quality Control Department*). Bagian ini bertugas menjaga mutu produk dan bertanggung jawab terhadap tegaknya citra mutu produk bagi perusahaan.

Untuk mendukung pelaksanaan tugas dan tanggung jawabnya, bagian pengendalian mutu diberi sarana laboratorium pengujian mutu dan dilengkapi dengan peralatan analisa mutu. Ditempatkan pula tenaga pelaksana baik tenaga ahli maupun tenaga teknisi yang diperlukan laboratorium pengujian mutu.

Dalam operasi pengendalian mutu bagian pengendalian mutu secara rutin melakukan pengambilan contoh, pemeriksaan dan analisa mutu, evaluasi dan menetapkan mutu. Kelemahan sistem ini ialah bahwa jika mutu produk sesuai dengan mutu baku, hal ini dianggap prestasi kerja bagian produksi namun sebaliknya jika terjadi penyimpangan atau kemunduran mutu maka bagian pengendalian mutu tidak dapat segera melakukan koreksi proses pengolahan karena produksi adalah wewenang bagian produksi.

Tahap-tahap pengendalian mutu secara garis besar adalah: (1) membangun kualitas di setiap perusahaan dengan pengumpulan data dan analisis data kemudian mencari *defect* serta penanggung jawab proses hingga terjadinya *defect* atau cacat tersebut; (2) menjamin kualitas melalui inspeksi. Pada saat inspeksi, inspektor harus memutuskan ada tidaknya *defects* maka diperlukan suatu standar inspeksi. Hal-hal lain yang diperlukan dalam melakukan inspeksi adalah inspektor, tempat inspeksi, *inspection prosedur standart*, lembar pemeriksaan, alat-alat pemeriksaan dan lembar kesimpulan untuk barang *defect*. Prosedur standar inspeksi meliputi standar urutan langkah kerja, butir-butir yang harus diinspeksi

beserta standar inspeksi untuk setiap *item* baik bahan baku, bahan tambahan, produk akhir ataupun kemasan serta tata cara melakukan inspeksi untuk masing-masing *item* tersebut. Untuk produk pangan cara menginspeksi ada beberapa metode yaitu meraba seluruh permukaan produk, memegang beberapa bagian untuk bahan pangan yang telah dikemas, melihat dan mengukur dengan uji kualitas.

Pemisahan tugas yang terlalu ketat antara bagian pengendalian mutu dengan bagian produksi juga mempunyai dampak negatif lainnya, yaitu adanya pertentangan interes antara kedua bagian. Bagian produksi menekankan pada produktivitas kerja dan efisiensi proses sedangkan bagian pengendalian mutu pada penegakan mutu. Akibatnya bagian produksi akan terus menerus mendapat koreksi dari bagian pengendalian mutu sementara itu bagian pengendalian mutu tidak dapat berbuat banyak untuk meluruskan mutu produk yang menyimpang.

B. Kerjasama Bagian Pengendalian Mutu, Produksi dan Pemasaran

Dalam industri pengolahan pangan terdapat 3 bagian utama yang langsung terlibat dengan produk, yaitu bagian produksi, pengendalian mutu dan pemasaran. Sistem tanggung jawab tunggal mempunyai kelemahan. Karenanya ditempuh kebijakan pengendalian mutu dengan sistem tanggung jawab bersama antara 3 bagian pengendali mutu, produksi dan pemasaran.

Bagian pemasaran menginginkan produk perusahaan laku terjual karenanya menginginkan agar mutu produknya dapat memuaskan konsumen. Bagian pemasaran, sebagai bagian yang langsung berhadapan dengan konsumen lebih mengenal tuntutan pasar, kebutuhan konsumen, perilaku konsumen dan lebih mengetahui posisi produk perusahaan terhadap produk saingannya; karenanya sudah sepantasnya bagian ini mempunyai andil besar dalam ikut menetapkan kebijakan mutu produk dengan motivasi produk perusahaan laku dan kuat bersaing di pasaran.

Bagian pengendalian mutu berkewajiban menganalisa data konsumen dan data pasar dari bagian pemasaran dan menerjemahkan dalam bentuk kriteria dan spesifikasi mutu untuk menjadi standar mutu perusahaan. Bagian ini juga bertugas membuat pedoman mutu untuk bagian produksi agar mutu produk olahan sesuai sasaran mutu yang telah ditetapkan. Motivasi kerja bagian pengendalian mutu yaitu mencapai mutu produk sesuai acuan standar mutu dan menjaga mutu tetap konsisten atau seragam.

Bagian produksi berkewajiban menghasilkan produk dengan dua sasaran pokok yaitu sasaran jumlah produksi dan sasaran mutu sesuai dengan sasaran perusahaan. Sasaran produksi yaitu jumlah produksi per angkatan (shift) atau per jangka waktu tertentu. Kedua sasaran jumlah dan mutu produksi harus seimbang karena kedua sasaran itu saling mempengaruhi. Jika terlalu kuat menekankan pada sasaran jumlah dapat mengorbankan mutu produk sebaliknya jika terlalu kuat pada mutu produk maka produktivitas dapat dikorbankan. Motivasi bagian ini adalah efisiensi dan produktivitas yang setinggi-tingginya.

Dengan kerjasama antar tiga bagian itu maka jaminan mutu dari perusahaan tercermin dari 3 hal yaitu: upaya perusahaan untuk melayani dan memuaskan konsumen, kemampuan manajerial dan aplikasi IPTEK di perusahaan dalam melaksanakan produksi dan kemampuan perusahaan dalam mengendalikan proses dan mutu produk.

C. Pengendalian Mutu Total

Belakangan ini beberapa industri di Indonesia sudah mulai menerapkan dan mengembangkan Sistem Pengendalian Mutu Total (*Total Quality Control/TQC*) sebagai jalan keluar (*wayout*) dari konsep pengendalian mutu. Dalam konsep pengendalian mutu total maka produk akhir dipandang sebagai resultant dari semua kegiatan di seluruh perusahaan. Karenanya citra mutu dapat diterjemahkan di setiap kegiatan di satuan-satuan kerja baik satuan kerja teknis maupun satuan kerja administrasi. Dalam sistem pengendalian mutu total atau juga disebut

kendali mutu maka mutu adalah citra perusahaan dan mutu produk menjadi kebijaksanaan tertinggi perusahaan. Seluruh pekerja dari yang paling bawah sampai yang teratas mempunyai andil sama pentingnya dalam menegakkan citra mutu, karenanya tiap pekerja wajib mengetahui, mendalami dan menghayati citra mutu perusahaan. Partisipasi pekerja dalam menegakkan citra mutu bukanlah bersifat paksaan melainkan karena kesadaran dan motivasi tugas yang kuat. Jadi dapat disimpulkan bahwa *TQC* adalah sistem manajemen yang mengikutsertakan seluruh pimpinan dan karyawan dari berbagai tingkat jabatan dengan menerapkan konsep metode statistik untuk mencapai kepuasan statistik. *TQC* mulai dikenalkan pada tahun 1920 di Amerika Serikat namun masih terbatas pada pembuatan barang-barang tekstil. Tahun 1940 dipakai metode statistik yang disebut *SQC (Statistic Quality Control)* oleh Dr. Juran. Tahun 1945-1958 *QC (Quality Control)* diperkenalkan di seluruh Amerika melalui tentara. Perkembangan pemanfaatan *QC* sangat pesat pada tahun 1980 yang dipelopori oleh Dr. Deming.

Penerapan *TQC* mempunyai beberapa manfaat yaitu dapat meningkatkan volume dan kualitas produksi sehingga mengurangi *defects* atau cacat dan tujuan akhir memuaskan konsumen serta meningkatkan pasar dapat tercapai. Manfaat untuk para pekerja yaitu melatih pekerja untuk selalu berpartisipasi aktif untuk berpikir secara analitik, selalu menyumbangkan pemikiran untuk memperbaiki sistem standarisasi mutu.

4.2. QCC (Quality Control Circle)

Untuk melaksanakan sistem kendali mutu maka di tiap satuan kerja dibentuk kelompok pekerja yang disebut Gugus Kendali Mutu (GKM) atau *Quality Control Circle*. Gugus Kendali Mutu (GKM) secara sukarela bekerja bersama melaksanakan kegiatan mutu menurut peranannya masing-masing dalam kelompok kerjanya dalam upaya peningkatan pelayanan mutu menuju pada citra mutu produk dari perusahaan tersebut. *QCC* dapat didefinisikan sebagai suatu grup pada suatu industri yang

terdiri dari beberapa orang (biasanya 4-10 orang) pada setiap bagian kerja dan bertujuan untuk menyelesaikan masalah-masalah yang berkaitan dengan mutu produk di lingkup pekerjaannya serta berjalan secara kontinyu. Sarana yang dipakai untuk menjalankan QCC adalah *PDCA (Plant Do Check and Action)* yang diperkenalkan oleh Dr. Deming.

Sistem kendali mutu adalah suatu gerakan yang menyeluruh yang mula-mula dikembangkan di Jepang oleh Prof. Dr. Ishikawa sejak tahun 1949. Tahun 1951-1954 pemerintah Jepang mengenalkan *SQC (Statistic Quality Control)* secara masal ke seluruh pelosok Jepang. Tahun 1954 Jepang mengenalkan *QC Literature Prize*. Kemajuan industri-industri Jepang yang sangat pesat dianggap atas jasa Sistem Kendali Mutu. Jepang memperkenalkan GKM di Indonesia dengan system JSA (Jepang Standard Association) untuk semua industri. Tokoh QC yang lain adalah Peter Drucker yang mengembangkan *MBO (Management By Objective)* dengan menekankan pada perencanaan strategis dan pengembangan manajemen dengan tujuan pencapaian mutu terpadu.

Manfaat penerapan QCC pada suatu industri bagi pekerja adalah memupuk kerjasama dan kekompakan antar karyawan; menampung dan meningkatkan kreatifitas, cara berpikir dan menganalisis semua problematika yang ada dan sebagai sarana untuk meningkatkan tanggung jawab seluruh karyawan terhadap mutu hasil produk. Langkah-langkah yang dipakai QCC untuk menyelesaikan masalah dengan menggunakan siklus *PDCA by Deming* yaitu *Plant* (menentukan problem utama yang terjadi, mencari penyebab utama yang menimbulkan problem, menentukan rencana tindakan penanggulangannya dan menyelidiki penyebab yang berpengaruh pada problem), *Do and Check* (melaksanakan sepenuhnya rencana tindakan penanggulangan yang akan dilaksanakan dan memeriksa hasil-hasil yang diperoleh), *Action* (mencegah terjadinya problem yang serupa dengan teknik standarisasi dan memecahkan masalah-masalah lain yang masih ada).

4.3. STATISTIK PENGENDALIAN MUTU PANGAN

Dalam salah satu klausul standar ISO disebutkan bahwa apabila dianggap sesuai maka produsen hendaknya menetapkan prosedur-prosedur untuk mengidentifikasi teknik-teknik statistik yang tepat untuk verifikasi penerimaan terhadap kapabilitas proses dan karakteristik produk. Salah satu teknik statistik yang telah umum digunakan adalah teknik pemeriksaan contoh yang bertujuan menetapkan mutu suatu lot berdasarkan contoh yang bertujuan menetapkan mutu suatu lot berdasar contoh yang diambil. Akan tetapi saat ini muncul kecenderungan adanya perubahan dalam penekanannya yaitu ke arah aspek-aspek preventif dari pengendalian mutu.

Penerapan teknik-teknik statistik dalam suatu industri pangan tergantung pada jenis produk, kompleksitas proses dan volume produksi. Selain itu diperlukan juga prosedur-prosedur pengambilan contoh serta pengumpulan dan analisis data yang terdokumentasi dengan baik.

A. Pengumpulan Data

Dalam pelaksanaan program pengendalian mutu, keberhasilan yang dapat diperoleh sangat tergantung pada kecepatan melaksanakan tindakan-tindakan perbaikan yang tepat terhadap setiap permasalahan yang timbul. Tindakan-tindakan perbaikan seharusnya diambil berdasarkan data yang dikumpulkan. Data merupakan ukuran karakteristik dari suatu proses atau langkah-langkah yang dilakukan untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Berdasarkan tujuannya, dapat diklasifikasikan sebagai berikut (Ishikawa, 1991):

1. Data untuk membantu memahami situasi yang sebenarnya (aktual)

Data ini untuk mengetahui besarnya dispersi, misalnya dari ukuran produk yang dihasilkan dari suatu mesin atau persentase cacat dari lot-lot bahan mentah yang diterima.

2. Data untuk analisis

Data ini dapat digunakan untuk misalnya menguji hubungan antara suatu cacat dengan penyebabnya.

3. Data untuk pengendalian proses

Setelah dilakukan penyelidikan mutu produk, data ini dapat digunakan untuk menentukan apakah suatu proses berjalan dengan normal atau tidak.

4. Data untuk pengaturan

Data ini dipakai sebagai dasar pengaturan, misalnya dalam pengaturan suhu suatu alat pengering sehingga suhu standar yang ditetapkan dapat terjaga.

5. Data untuk penerimaan atau penolakan

Bentuk data ini berguna untuk menyetujui atau menolak komponen/produk setelah dilakukan pemeriksaan

Walaupun kelima tujuan pengumpulan data tersebut telah dapat dimengerti sepenuhnya namun dalam prakteknya seringkali masih ditemui kesulitan untuk mendapatkan data atau kebingungan dalam menetapkan data apa yang bisa dikumpulkan. Data yang dikumpulkan dalam kegiatan pengendalian mutu adalah yang diperoleh dengan cara pengamatan secara langsung. Pada umumnya data kuantitatif dapat berbentuk sebagai:

1. Data pengukuran, yaitu data yang diperoleh dari hasil pengukuran.

Sebagai contoh adalah data berat produk yang dinyatakan dalam satuan gram. Data pengukuran juga disebut sebagai data kontinu.

2. Data pencacahan, yaitu data yang diperoleh dari hasil pencacahan (enumerasi). Sebagai contoh adalah jumlah cacat. Data ini biasa disebut juga data diskrit.

B. Pencatatan Data

Data yang dikumpulkan akan dianalisa dan disajikan melalui penggunaan metode statistik yang sesuai. Oleh karena itu pencatatan data hendaknya dilakukan sedemikian rupa sehingga memudahkan dan mempercepat proses selanjutnya. Berbagai bentuk dokumen atau formulir untuk pencatatan data perlu dirancang dengan baik. Bentuk data apa yang akan dicatat dan tujuan apa data tersebut dikumpulkan merupakan

langkah awal dalam perancangan suatu formulir pencatatan. Pendekatan tahapan kerja atau proses yang jelas akan sangat membantu dalam menetapkan bentuk formulir yang diperlukan.

Bentuk tabulasi data adalah bentuk yang paling banyak digunakan. Dalam penyusunan kolom dan baris perlu dibuat sedemikian sehingga tersedia ruang penulisan data yang memadai. Diusahakan agar satu lembar formulir hanya untuk satu tujuan spesifik dan benar-benar telah memuat semua informasi yang diperlukan. Apabila memungkinkan, ringkasan data (misalnya jumlah total atau persentase yang relatif mudah dan sederhana perhitungannya) dapat dituliskan pula dalam formulir tersebut. Sediakan juga ruang penulisan untuk hal-hal lain yang berguna seperti jenis produk, waktu, tanggal pencatatan, nama pencatat, metode dan alat yang digunakan.

Dalam perancangan formulir pencatatan harus dipertimbangkan pula kondisi kerja dan kemampuan personel yang diserahi tugas untuk mengumpulkan. Terkadang karena dianggap dapat menghemat biaya maka dirancang formulir pencatatan untuk dua kegiatan atau lebih, misalnya untuk inspeksi penerimaan bahan baku berdasarkan jumlah cacatnya disatukan dengan analisa laboratorium. Hal ini tidak dianjurkan karena dapat mengurangi efisiensi pengumpulan data.

C. Lembar Pemeriksaan (Check Sheet)

Tujuan utama dari suatu lembar pemeriksaan adalah bahwa data dapat dikumpulkan dengan teliti dan akurat. Hal ini berarti perlu penyajian suatu bentuk dimana data dapat dengan cepat dan mudah digunakan serta dianalisa. Bentuk lembar pemeriksaan dibuat khusus untuk setiap situasi. Kegiatan pemeriksaan biasanya dilakukan pada selang waktu tertentu misalnya pemeriksaan setiap jam, harian, atau mingguan. Pengisian/pencatatan data pada lembar pemeriksaan bisa dengan cara penghitungan frekuensi (metode turus) ataupun dengan pemberian tanda cek (V) atau tanda silang(x).

Berdasarkan fungsinya, lembaran pemeriksaan yang umum digunakan dalam industri adalah (1) untuk pemeriksaan distribusi proses produksi, misalnya produk dalam setiap kemasan, (2) untuk pemeriksaan *item* cacat, misalnya frekuensi berbagai jenis kerusakan pada produk akhir, (3) untuk pemeriksaan lokasi cacat, misalnya yang berhubungan dengan kemasan produk yaitu tutup, lipatan, label, (4) untuk pemeriksaan penyebab cacat yang digunakan dalam menyelidiki aspek tertentu yang berkaitan dengan cacat/kerusakan, misalnya dalam pengoperasian mesin, (5) untuk konfirmasi pemeriksaan, misalnya pemeriksaan kondisi mesin dan peralatan.

D. Histogram

Suatu histogram membantu dalam menentukan bentuk dari distribusi frekuensi, nilai tengah dan dispersi data dari hasil pengukuran. Karena berkaitan dengan frekuensi maka pengumpulan dan pencatatan data untuk pembuatan histogram dilakukan dengan metode turus. Bentuk penyajian yang umum digunakan adalah dengan grafik balok dimana ketinggian setiap balok menggambarkan frekuensi dari nilai yang diamati. Terkadang grafik balok tersebut digambarkan secara horizontal dan baloknya diganti dengan garis lurus ataupun deretan tanda bintang (*).

Adapun langkah-langkah pembuatan histogram adalah:

1. Menentukan nilai terbesar (X_L) dan nilai terkecil (X_S) dari data yang terkumpul.
2. Menghitung kisaran (R) = $X_L - X_S$.
3. Menentukan jumlah kelas (K) sesuai dengan jumlah data (N) berdasarkan tabel berikut ini:

Jumlah data (N)	Jumlah kelas (K)
Kurang dari 50	5-7
50-100	6-10
100-250	7-12
Lebih dari 250	10-20

4. Menghitung interval kelas (h) = R / K

Nilai h dituliskan sesuai dengan ketelitian unit pengukuran, misalnya untuk data dengan ketelitian sampai dua angka dibelakang titik desimal maka demikian pula interval kelasnya. Interval kelas adalah jarak antara titik tengah suatu balok dengan titik tengah balok sesudah/sebelumnya pada histogram. Biasanya untuk mempermudah pembagian kelas maka ditetapkan nilai h yang dianggap mudah untuk perhitungan. Misalnya diperoleh $h = 0.04$ maka diambil nilai $h = 0.05$.

5. Menentukan nilai tengah setiap kelas

Nilai data terkecil (X_s) digunakan sebagai nilai tengah untuk kelas 1 sedangkan untuk nilai tengah kelas-kelas berikutnya ditentukan dengan menambahkan nilai h terhadap nilai tengah kelas sebelumnya. Sebagai contoh misalnya $X_s = 3.30$ dan $h = 0.05$ maka nilai tengah kelas 1 = 3.30, kelas 2 = 3.35, dst.

6. Menentukan batas-batas setiap kelas

Untuk menghindari agar tidak ada data yang tepat pada batas kelas maka nilai batas atas dan batas bawah dibuat dengan menambah ketelitian satu desimal yang besarnya setengah dari satuan pengukuran terkecil. Sebagai contoh, data 3.30 berarti satuan pengukuran terkecil = 0.01 dan nilai setengahnya = 0.005. Jadi untuk kelas 1 dengan nilai tengah = 3.30, batas bawahnya 3.275 dan batas atasnya = 3.325. Untuk kelas 2, batas bawah = 3.325 dan batas atasnya = 3.375, demikian seterusnya.

7. Dengan metode turus

Menentukan banyaknya (frekuensi) data yang termasuk dalam setiap kelas. Misalnya untuk kelas 1 = 3 data, kelas 2 = 3 data, dst.

8. Menggambar histogram, yaitu balok-balok yang banyaknya sama dengan jumlah kelas, lebarnya sama dengan jarak dari batas bawah ke batas atas dengan nilai tengahnya pada sumbu horisontal dan tinggi balok sama dengan frekuensi data pada sumbu vertikal.

E. Diagram Pareto

Tujuan utama pembuatan sebuah diagram Pareto adalah untuk membantu menunjukkan masalah apa yang harus diprioritaskan untuk diperbaiki. Diagram ini merupakan langkah awal dalam melakukan perbaikan dan pengembangan bagi semua aspek kegiatan industri pangan. Pada dasarnya diagram Pareto adalah suatu grafik balok (*bar chart*) yang disusun secara berurutan mulai dari balok yang tertinggi sampai yang terendah sehingga lebih mudah dibaca dibandingkan berbentuk tabel. Dalam penerapannya dapat digunakan untuk menggambarkan jenis cacat, kerusakan produk, grup kerja, produk, dll.

Sebagai contoh misalnya dalam rangka pengembangan suatu produk kerupuk tahu susu yang disimpan selama seminggu. Dari tabel terlihat variasi persentase berbagai kerusakan pada kerupuk tahu susu tersebut. Dengan menggambarkan persentase cacat pada sumbu vertikal, dimulai dengan persentase terbesar sampai terkecil maka tampak jelas bahwa jenis cacat yang berkaitan dengan kerenyahan perlu diprioritaskan untuk diperbaiki. Langkah selanjutnya adalah merencanakan tindakan yang perlu diambil sehingga dapat mengurangi jenis cacat tersebut. Jika tindakan perbaikan telah dilaksanakan maka pada umumnya akan terjadi perubahan urutan atau bahkan banyaknya jenis cacat pada diagram Pareto berikutnya yang dibuat.

Suatu perubahan yang terjadi pada diagram Pareto dengan tanpa adanya perbaikan menunjukkan masih belum cukupnya pengendalian proses. Urutan balok relatif tetap jika dilakukan pengendalian yang menyeluruh dan tingginya akan menurun bertahap. Hal lain yang perlu diingat adalah bahwa prioritas masalah tidak selalu sebanding dengan nilai uangnya. Oleh karena itu, diusahakan membuat diagram Pareto dengan jumlah uang hasil konversi dari yang akan diperbaiki.

F. Diagram Sebab-Akibat

Suatu diagram sebab-akibat (*cause-and-effect diagram*) terdiri dari garis dan simbol yang menggambarkan suatu hubungan bermakna antara

suatu akibat dengan penyebab-penyebabnya. Diagram sebab-akibat sering disebut pula diagram tulang ikan (*fish bone diagram*) karena bentuk akhirnya. Diagram sebab-akibat kali pertama dikembangkan oleh Dr. Kaoru Ishikawa pada tahun 1943 sehingga dikenal sebagai diagram Ishikawa. Diagram ini berguna untuk:

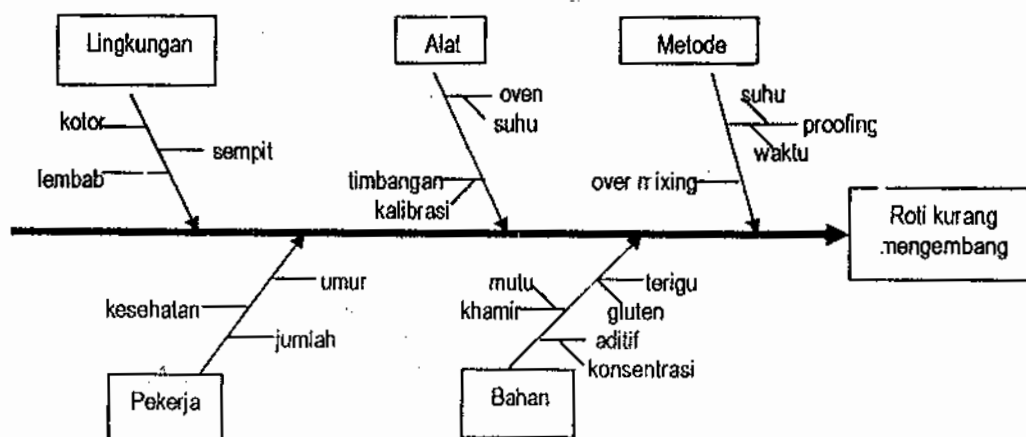
1. Menganalisa kondisi-kondisi aktual dalam rangka perbaikan mutu produk, mengoptimalkan penggunaan sumber daya dan pengurangan biaya.
2. Mengeliminasi kondisi-kondisi yang menyebabkan cacatnya produk dan keluhan konsumen.
3. Melakukan standarisasi operasi.
4. Pengajaran dan pelatihan personel dalam kegiatan pengambilan keputusan dan tindakan pembetulan.

Suatu diagram sebab-akibat terdiri dari suatu karakteristik mutu yang perlu diperbaiki sebagai "akibat" dan faktor-faktor penyebabnya yang terbagi menjadi penyebab-penyebab utama. Biasanya yang menjadi penyebab utama adalah metode kerja, bahan, peralatan, pekerja dan lingkungan. Setiap penyebab utama terbagi lagi menjadi penyebab-penyebab minor, misalnya penyebab utama peralatan terdiri dari penyebab minor umur alat, jumlah, kapasitas, dan sebagainya.

Ada tiga tipe diagram sebab-akibat yaitu tipe pencacahan penyebab (*cause enumeration*), analisis dispersi (*dispersion-analysis*) dan analisis proses (*process-analysis*). Diagram analisis dispersi bentuk akhirnya sama dengan tipe pencacahan penyebab hanya berbeda pendekatan dalam membuatnya yaitu melengkapi suatu penyebab utama terlebih dahulu baru dilanjutkan ke penyebab utama yang lain. Untuk tipe analisis proses disusun seperti diagram air dimana setiap langkah dalam proses merupakan penyebab utama. Cara pembuatan diagram sebab-akibat adalah sebagai berikut:

1. Membentuk suatu kelompok yang memahami benar permasalahan yang akan dipecahkan.

2. Mengidentifikasi masalah mutu yang akan diperbaiki dan ditulis pada *back bone* atau tulang belakang.
3. Menuliskan penyebab-penyebab utama masalah mutu tersebut di atas atau di bawah *back bone* dengan penunjuk anak panah mengarah ke *back bone*.
4. Mengidentifikasi penyebab-penyebab minor dengan teknik curah pikir (*brainstorming*) untuk memunculkan ide-ide kelompok. Hal yang perlu diingat bahwa: setiap anggota harus berpartisipasi memberikan ide, yang terpenting adalah banyaknya ide bukan mutunya, tidak boleh mengkritik suatu ide dan memfokuskan pada penyelesaian masalah dan bukannya saling menyalahkan.
5. Menuliskan penyebab-penyebab minor untuk setiap penyebab utamanya.
6. Membiarkan ide-ide tersebut setidaknya sehari kemudian melakukan curah pikir lagi. Bila tidak ada ide maka bias dihentikan.
7. Melakukan evaluasi diagram pada waktu terpisah. Setiap anggota kelompok memilih penyebab minor yang paling mengena (bisa lebih dari satu).
8. Menentukan tindakan pemecahan untuk memperbaiki proses serta mengimplementasikan.



Gambar 2. Diagram sebab-akibat / fish-bone untuk pembuatan roti

G. Grafik Kendali

Grafik kendali (*control chart*) adalah suatu grafik yang dilengkapi dengan garis-garis batas yang juga disebut sebagai garis-garis kendali. Ada tiga garis kendali yaitu garis kendali atas (*up control line/UCL*), garis pusat (*control line/CL*) dan garis kendali bawah (*low control line/LCL*). Berdasarkan tipe datanya, grafik kendali terbagi menjadi dua kategori yaitu: data indiskrit (data yang diperoleh dari pengukuran misalnya berat, volume, kadar air, dsb) yaitu grafik kendali \bar{x} - R dan data diskrit (data yang diperoleh dari penghitungan misalnya jumlah cacat) yaitu grafik kendali pn , p , u dan c .

Pembuatan grafik kendali bertujuan untuk mengetahui perubahan titik-titik yang terjadi selama periode tertentu adalah normal atau tidak sehingga dapat melihat adanya penyimpangan mutu. Suatu keadaan dikatakan terkendali (normal) apabila: semua titik grafiknya terletak diantara UCL dan LCL dan tidak terdapat bentuk khas dari sekelompok titik yang berada diantara UCL dan LCL . Ada empat macam bentuk khas tersebut yaitu:

1. Pelajuan (*run*) yaitu bila terdapat sekelompok titik berurutan terletak di satu sisi garis pusat (pada sisi UCL - CL atau LCL - CL). Sebanyak tujuh titik pelajuan bisa dianggap tidak normal. Walaupun demikian jumlah

titik bias kurang/lebih dari tujuh, tergantung dari jumlah semua titik pada grafik kendali.

2. Kecenderungan (*trend*) yaitu bila terdapat sekelompok titik diantara *UCL-LCL* yang secara berurutan meningkat atau menurun. Tujuh titik yang meningkat/menurun menunjukkan ketidaknormalan. Yang seringkali terjadi adalah titik-titik sudah di luar *UCL-LCL* sebelum tujuh titik.
3. Periodisitas (*periodicity*) yaitu bila titik-titiknya membentuk pola perubahan sama, misalnya pola naik turun, pada interval yang sama.
4. Pelekatan (*hugging of the control line*) yaitu bila titik-titiknya sangat dekat dengan *CL* atau *UCL/LCL*. Untuk menetapkan pelekatan terhadap *CL* maka harus menggambar dua garis yaitu garis tengah *CL-UCL* dan *CL-LCL*. Bila sebagian besar titiknya berada diantara kedua garis tengah tersebut maka berarti suatu ketidaknormalan. Untuk menetapkan pelekatan terhadap *UCL/LCL* maka harus menggambar dua garis yang masing-masing berjarak $\frac{2}{3}$ dari jarak *CL-UCL* dan *CL-LCL*. Ketidaknormalan terjadi bila 2 dari 3 titik, 3 dari 7 titik atau 4 dari 10 titik terletak di sepertiga wilayah luar (diantara kedua garis tersebut dengan *UCL* dan *LCL*).

BAB V STANDARISASI MUTU

5.1. PENGERTIAN

Pangan merupakan kebutuhan pokok demi kelangsungan hidup manusia. Jika ketersediaan pangan tidak cukup, maka komunitas manusia tidak akan merasa aman dan tidak sejahtera. Sebaliknya jika ketersediaan pangan cukup tersedia dalam artian mudah didapat, terjangkau dan ada alternatif untuk memilih maka kebutuhan, keinginan dan kepuasan akan tercapai. Akibatnya timbullah rasa aman, nyaman dan sejahtera. Kecukupan pangan ditinjau dari segi kuantitas akan tercapai jika jumlahnya seimbang dengan jumlah penduduk. Hal ini dapat diprediksi dari jumlah kebutuhan rata-rata dikalikan jumlah penduduk. Sedangkan secara kualitas dikatakan cukup jika zat gizi yang terkandung didalamnya lengkap dan baik sehingga dapat memenuhi kebutuhan gizi.

Secara harafiah standar diartikan sebagai aturan baik secara kualitatif maupun kuantitatif.. Dengan demikian standarisasi mutu pengertiannya adalah penentuan mutu barang dengan menggunakan berbagai kriteria, misalnya volume, berat dan warna.

The International Organization for Standardization (ISO) menetapkan pengertian standarisasi mutu adalah suatu spesifikasi teknis tentang mutu suatu komoditas atau dokumen lain yang dapat digunakan untuk umum yang dibuat dengan cara kerjasama dan konsensus dari pihak-pihak yang berkepentingan berdasarkan pada hasil konsultasi ilmu pengetahuan, teknologi dan pengalaman sehingga standarisasi mutu itu dapat dimanfaatkan masyarakat secara optimal.

Dari definisi tersebut terdapat empat kata kunci yang dapat dicermati, yaitu :

1. Spesifikasi teknis dan dokumentasi

Standarisasi mutu mencakup persyaratan mutu yang terdiri dari kriteria dan spesifikasi teknis yang didokumentasikan oleh negara dan tersedia bagi umum, artinya siapa saja yang memerlukan berhak memperolehnya dan mendapatkan informasi tentang standarisasi mutu sehingga tidak dirahasiakan.. Dalam hubungan ini perlu adanya instansi pemerintah yang mengurus.

2. Kerjasama dan konsensus

Standarisasi mutu merupakan kesepakatan atau konsensus bersama sehingga menjangkau aspirasi semua pihak yang berkepentingan dan sekaligus bersifat mengikat. Dengan demikian diharapkan tidak ada satu pihak yang dirugikan dan merugikan pihak lain, kecuali jika perseorangan yang dirugikan demi kepentingan umum atau kalangan yang lebih luas.

3. Konsultasi Ilmu dan Teknologi

Standarisasi mutu disusun berdasarkan prinsip-prinsip ilmiah dan memanfaatkan kemajuan teknologi. Jadi ketentuan-ketentuan teknis yang hanya berasal dari anggapan atau keinginan yang bersifat pribadi harus ditinggalkan.

4. Pengalaman

Menetapkan standarisasi mutu harus mempertimbangkan pengalaman nasional dan kondisi masyarakat, serta perlu didasari latar belakang pengetahuan lapangan yang luas. Standar mutu suatu komoditas dari Negara lain belum tentu sesuai diterapkan di Indonesia tanpa cukup mengetahui latar belakang tentang komoditas tersebut di Indonesia yaitu tentang sistem produksi dan sistem pemasaran serta aspirasi berbagai pihak termasuk produsen, industri dan konsumennya.

5.2. TUJUAN DAN KEGUNAAN

Secara umum standarisasi mutu bertujuan untuk :

1. Menciptakan kepastian mutu dengan adanya kesatuan bahasa atau pengertian mutu yang sama.
2. Mencapai keseragaman mutu produk untuk tiap kelas mutu
3. memperlancar transaksi dalam pemasaran.
4. Memberikan pedoman mutu bagi produsen dan industri
5. Membantu pembinaan peningkatan mutu
6. Melindungi konsumen.

Adapun kegunaan standarisasi mutu antara lain yaitu terciptanya produk yang seragam mutunya sesuai dengan standar mutu masing-masing yang telah ditetapkan. Standar mutu produk yang diciptakan untuk memenuhi persyaratan

standarisasi mutu disebut mutu baku (*Standar Quality*). Selain itu standarisasi mutu juga dapat menunjang sistem perdagangan, pengembangan ekonomi nasional dan industrialisasi. Tentunya jika mutu produk yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan dan standar mutu, maka dibutuhkan pangan yang memenuhi standar mutu. Untuk itu hal yang terpenting dari semua itu adalah implementasinya oleh pihak-pihak yang berkepentingan.

Dalam suatu perdagangan dan sistem transaksi sering kali barang tidak diperlihatkan, atau hanya ada beberapa sampel barang, bahkan ada yang berbentuk dokumen yang berisi deskripsi barang dan angka-angka. Dalam hal ini standarisasi mutu sangat berperan dalam menetapkan atau menentukan barang yang dikehendaki, memantapkan diantara beberapa barang, mana yang akan dipilih dan memastikan atau memutuskan untuk membeli atau melakukan transaksi.

Sebaliknya ketiadaan standarisasi mutu akan mengakibatkan timbulnya situasi yang kacau dalam perdagangan, khususnya dalam hal memilah, memilih, memasarkan dan meyakinkan produk ke konsumen. Akibat yang lain yaitu kesulitan transaksi, rawan terhadap manipulasi dan pemalsuan, rendahnya kepercayaan konsumen serta mengakibatkan bertambahnya biaya pemasaran. Misalnya produk yang tidak bermutu dapat dipasarkan ke swalayan, tetapi untuk mencapai lokasi tersebut perlu tambahan biaya transportasi dalam pemasaran.

Standarisasi mutu produk yang baik setidaknya memenuhi kriteria sebagai berikut :

- Memungkinkan adanya perbedaan
- Terjadi diskriminasi tingkatan mutu, artinya ada perbedaan produk hingga sedetail mungkin berdasarkan tingkatan mutu.
- Makin sensitif diskriminasi tersebut makin sempurna standarisasi tersebut.
- Ada berbagai tingkatan harga.

5.3. JENIS-JENIS STANDARISASI MUTU

Penentuan dan penetapan sistem standarisasi mutu biasanya dilakukan atas dasar pertimbangan untuk barang tertentu atau untuk tujuan tertentu. Oleh karena itu standar mutu ada yang wajib (*compulsary*), biasanya untuk barang-barang yang beresiko tinggi dan menyangkut keamanan dan keselamatan konsumen, misalnya obat. Sedangkan sukarela (*voluntary*), contohnya beras.

Secara umum terdapat tiga standar baku mutu (*standar quality*), yaitu :

1. Mutu baku pemerintah

Merupakan mutu baku yang dikembangkan oleh pemerintah pusat (Departemen) atau tingkat daerah (propinsi). Mutu baku pemerintah ada dua yaitu yang bersifat sukarela (*voluntary*) dan wajib (*obligatory, mandatory*). Mutu baku sukarela biasanya ditujukan untuk pembinaan atau penyuluhan. Kadang-kadang perusahaan dapat memodifikasi mutu sukarela ini menjadi kelas mutu perdagangan. Mutu baku wajib ditujukan untuk melindungi konsumen dari pemalsuan, terhadap pemberian nama mutu yang tidak benar, dan terhadap perdagangan produk yang tidak sehat serta untuk melindungi perusahaan terhadap penyelewengan tuntutan mutu (*claim*). Mutu baku wajib pemerintah contohnya adalah SII dan SP.

2. Mutu Baku perdagangan atau kelas mutu baku perusahaan

Mutu baku yang dikeluarkan perusahaan disebut mutu baku perdagangan atau perusahaan. Kelas-kelas mutu yang diciptakan biasanya tidak diberi simbol atau nam aseperti A, B, C atau kelas I,II,III. Biasanya menjadi kelas mutu "prima", "ekstra", "lux" dan lain-lain. Kemudian untuk masing-masing kelas mutu ditetapkan pembakuan kriteria dan spesifikasinya.

3. Mutu Baku laboratorium

Disebut juga mutu baku pembanding yang biasanya diciptakan oleh laboratorium perusahaan, khususnya bagian Penelitian dan Pengembangan (R & D). dalam produksi harian tiap peningkatan produksi selalu dibandingkan dengan mutu pembanding ini sehingga mutu yang dihasilkan relatif seragam dan tetap dari waktu ke waktu dan dari proses

ke proses. Kriteria dan spesifikasi yang dipakai dalam mutu baku laboratorium mungkin sama dengan mutu baku perdagangan, tetapi biasanya dimodifikasi dan dijabarkan lebih lanjut menjadi analisa laboratorium yang lebih peka dan akurat.

Berdasarkan tingkatannya standarisasi mutu ada beberapa macam, antara lain yaitu :

1. tingkat lokal, misalnya standar mutu yang ditetapkan oleh perusahaan atau daerah dan wilayah setempat.
2. Nasional atau negara contohnya di Indonesia dulu ada SP (sertifikat Penyuluhan) untuk komoditas di dalam negeri dan SII untuk komoditas ekspor-impor tetapi khusus untuk komoditas yang dihasilkan Indonesia, sekarang standar Nasional Indonesia (SNI) termasuk komoditas luar negeri yang akan dipasarkan di Indonesia.
3. Regional. Misalnya standar mutu yang dihasilkan berdasarkan konsensus diantara negar-negara anggota ASEAN, MEE dan lain-lain.
4. Internasional/Global, contohnya ISO

Semua standar mutu tersebut selalu berwawasan konsensus. Standar mutu tersebut ditetapkan secara konsensus. Adapun kriteria konsensus yang dibuat antara lain :

- dapat dipenuhi produsen
- dapat memenuhi konsumen ditinjau dari jenis, mutu dan harga barang atau produk
- dapat diproduksi dengan biaya rendah sesuai standar mutu barang
- dapat dijual dengan harga terjangkau.

Namun demikian belum tentu ada kesesuaian atau kesamaan di antara tingkatan standarisasi mutu tersebut di atas. Misalnya produk yang telah memenuhi standar ISO belum tentu dapat menembus pasaran Internasional.

Proses pelaksanaan standarisasi mutu juga memerlukan adanya lembaga atau instansi sebagai kontrol. Peran tersebut dipegang oleh pemerintah sebagai pelindung masyarakat, lembaga Swadaya Masyarakat (LSM) dan mahasiswa atau Perguruan Tinggi.

5.4. PERUMUSAN SII/SNI/ISO 9000

Rumusan dalam standar mutu pangan pada dasarnya sama, namun format atau bentuk tertulisnya dapat bervariasi tergantung pada instansi yang mengeluarkannya dan kelompok komoditas yang dilakukan. Tentang variasi format standar mutu pangan sebagai contoh disajikan perbandingan format standar mutu antara Departemen perindustrian (SII) dengan departemen Perdagangan (SP). Adanya Dewan Standarisasi Nasional dapat menyeragamkan format maupun istilah standar mutu produk.

Tabel 1 . perbandingan Susunan format SII dan SP

Format SII	Format SP
1. Nama standar mutu produk dan nomor SII	1. Nama standar mutu produk dan nomor SP
2. Ruang lingkup	2. Pendahuluan
3. Daftar produk	3. Ruang lingkup
4. Definisi Produk	4. Definisi
5. cara pengambilan contoh	5. Syarat mutu
6. Cara uji	6. Pengambilan contoh
	7. Cara analisa

Meskipun terdapat variasi namun pada umumnya format standar mutu pangan memuat komponen penting, seperti :

1. Nama Standar mutu komoditas dan nomor standar

Nama standar mutu selalu diikuti dengan nomor standar. Kedua hal tersebut merupakan identitas standar mutu untuk tiap-tiap komoditas produk pangan dan menjadi nama dan nomor dalam catalog standar mutu. Nama standar biasanya memuat nama jelas produk pangan, sedangkan nomor standar biasanya dikaitkan dengan nomor urut produksi standard dan tahun perusahaannya.

2. Ruang lingkup

Ruang lingkup standar mutu memuat hal-hal pembakuan yang dicakup dalam standar mutu. Hal-hal pembakuan itu meliputi hal-hal pokok seperti

pembakuan syarat mutu, cara pengujian, cara penarikan contoh dan lain-lain yang dicakup dalam standar mutu yang bersangkutan.

3. Definisi

Produk pangan yang dicakup dalam standarisasi mutu perlu diberi batasan atau definisi. Dijelaskan batasan komoditas yang dicakup dengan menggunakan kalimat yang singkat, namun jelas dan mudah diidentifikasi. Ini berarti produk di luar definisi tersebut mungkin dicakup oleh standar mutu produk yang lain atau memang belum mempunyai standar mutu.

4. Cara penarikan contoh

Cara penarikan contoh juga dibakukan sehingga diperoleh keseragaman metode penarikan contoh secara nasional. Dengan demikian dapat dihindarkan perbedaan hasil analisa antar laboratorium pengujian disebabkan perbedaan cara pengambilan contoh.

5. Syarat Mutu

Syarat mutu memuat kriteria dan spesifikasi mutu yang diwajibkan untuk standar mutu komoditas yang bersangkutan. Syarat mutu disajikan secara sistematis, jelas, sederhana, sehingga mudah dibaca dan dikenal. Sifat-sifat mutu yang menjadi kriteria dapat dikelompokkan sebagai sifat-sifat fisik, kimia dan organoleptik. Kadang-kadang mutu mikrobiologi juga dipersyaratkan untuk komoditas yang mudah rusak (*highly perishable*).

Tabel 2. Syarat Mutu Baku minyak Kelapa, SII 0150-72

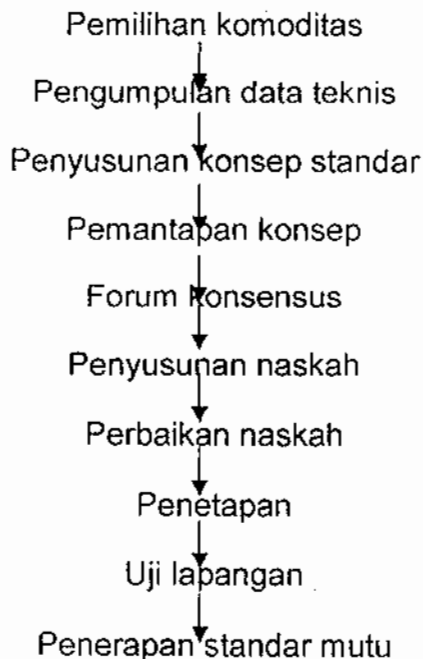
1. Air (maksimal)	0,5%
2. kotoran (maksimal)	0,5%
3. Bilangan Yod (gr/J/100 gr contoh)	8 – 10
4. Bilangan penyabunan (mg KOH/gr contoh)	255 – 255
5. bilangan peroksida (mg O ₂ / gr contoh)maksimal	5,0%
6. Asam lemak bebas (sebagai asam laurat) maksimal	5,0%
7. Warna dan bau	normal
8. Minyak pelikan	negatif
9. Untuk industri makanan tidak boleh mengandung logam berbahaya dan arsen.	

6. Cara analisa

Cara analisa memuat metode uji atau analisa yang wajib dipergunakan dalam standarisasi mutu. Termasuk peralatan, cara penarikan sampel dari contoh dan cara penyimpanan sampel sebelum diujikan. Dalam analisa sifat-sifat mutu kadang-kadang digunakan rumus perhitungan atau tabel bacaan/konversi tertentu. Kedua sarana analisa tersebut juga dicantumkan dalam cara analisa mutu sehingga cara-cara analisa yang lain dianggap tidak sah dan tidak diijinkan digunakan untuk tujuan analisa mutu standar.

5.5. PROSEDUR PENYUSUNAN STANDARISASI MUTU

Pengembangan suatu standar mutu pada prinsipnya sama antara standar mutu industri/perdagangan ataupun standar pemerintah. Prinsip yang sama itu meliputi forum kesepakatan (konsensus), latar belakang komoditas, pengalaman IPTEK dan sasaran konsumen. Pada pengembangan standar mutu industri penanganannya dilakukan oleh dan menjadi tanggung jawab industri yang bersangkutan. Berikut adalah skema tahap-tahap pengembangan Standar Mutu Nasional :



1. Pemilihan komoditas untuk menentukan komoditas yang akan distandarisasi termasuk dalam kelompok mana. Berhubungan dengan resiko dan keamanan bagi konsumen. Hal ini kemungkinan juga disebabkan produksi yang meningkat, pemasaran yang semakin luas atau untuk keperluan ekspor-impor.
2. Pengumpulan data. Dalam penyusunan suatu sistem standarisasi diperlukan informasi yang lengkap mengenai komoditi tersebut. Karakteristik dari komoditi, performans, bentuk, desain yang dihasilkan dan lain-lain. Contohnya dalam pembuatan kue digunakan natrium bikarbonat (Na_2HCO_3) kerjanya memperangkap CO_2 sehingga terjadi kue mengembang.
3. Konsep standar mutu. Hal ini merupakan kumpulan dari kriteria mutu yang dapat digunakan untuk mengelompokkan suatu produk ke dalam beberapa tingkatan mutu. Misalnya konsep komposisi kimia, komposisi bahan, ingredient termasuk prosentasenya.
4. Pemantapan konsep. Melalui konsultasi beberapa ahli dari berbagai bidang. Konsep yang telah disusun ditinjau kembali untuk disempurnakan dengan dilakukan perbaikan-perbaikan. Disebut juga proses pra konsensus dilakukan oleh dinas instansi terkait atau wilayah setempat.
5. Konsensus. Konsep yang sudah mantap dipaparkan dalam suatu pertemuan dengan pihak-pihak terkait yang berkepentingan sehingga dicapai kesepakatan bersama. Di tingkat nasional tujuannya antara lain untuk mendapatkan masukan dari pemerintah, konsumen dan agar semua pihak tidak merasa dirugikan baik produsen maupun konsumen. Artinya konsumen mendapat sesuai keinginan dan produsen tidak menjual produk dengan harga mahal.
6. Penyusunan naskah.

7. Perbaikan naskah. meliputi perbaikan format, tata bahasa, konsistensi naskah dan lain-lain.
8. Penetapan. Penetapan standarisasi, biasanya dengan Surat Keputusan atau sertifikat dari Menteri suatu Departemen.
9. Uji lapangan. Suatu tindakan pengecekan dapat diterapkan di masyarakat atau tidak.
10. Penerapan. Pemberlakuan ketetapan itu. Contohnya SNI dilakukan secara nasional.

Masing-masing tahap memerlukan waktu proses dan cara penanganan khusus. Tahap pertama adalah pemilihan komoditas. Karena banyak komoditas yang harus digarap, maka pemilihan komoditas disesuaikan dengan prioritas nasional atau mempunyai implikasi nyata di masyarakat. Jika jenis komoditas terpilih, barulah kemudian digarap tahap-tahap berikutnya. Di Indonesia Penyusunan Sistem standarisasi ditangani oleh berbagai Departemen yang bersangkutan. Departemen yang menonjol peranannya yaitu Departemen Perdagangan.

BAB VI

PROGRAM PENGENDALIAN MUTU DAN KEAMANAN PANGAN

Suatu perusahaan sebelum beroperasi diwajibkan agar menyusun suatu kelayakan dasar. Kelayakan dasar tersebut umumnya mencakup beberapa hal sebagai berikut :

- Perencanaan program kelayakan dasar yang didokumentasikan
- Penerapan Program kelayakan dasar yang didokumentasikan
- Assesmen status kelayakan dasar

Apabila Program Kelayakan Dasar tersebut tidak memenuhi persyaratan, maka dilakukan tindakan koreksi. Penyimpanan rekaman (*record*) Program Kelayakan Dasar disesuaikan dengan daya awet (*Shelf life*) untuk jenis produk dan harus sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Program kelayakan dasar yang perlu disusun oleh perusahaan umumnya berupa :

1. *Good Manufacturing Practices* (GMP) atau cara berproduksi makanan yang baik (CPMB).
2. *Sanitation Standart Operating Procedures* (SSOP)
3. Pemberian Nomor Kontrol Veteriner (NKV) yang diperoleh dari Direktorat Kesehatan Masyarakat Veteriner.

Apabila GMP dan SSOP telah disusun oleh perusahaan dan telah mendapatkan NKV, maka selanjutnya dapat melaksanakan Rencana Kerja Jaminan Mutu (RKJM) atau HACCP plan. Selanjutnya Pelaksanaan *Hazard Analysis Critical Control Point* (HACCP).

6.1. PERENCANAAN PENYUSUNAN GMP

6.1.1. Pengertian

GMP adalah suatu pedoman cara memproduksi makanan yang baik dengan tujuan agar produsen menghasilkan produk makanan yang bermutu

sesuai tuntutan konsumen.. Artinya produk tersebut terjamin mutunya dan aman dikonsumsi oleh masyarakat. Cara berproduksi yang baik dan benar (*Good Manufacturing Practices= GMP*) mencakup persyaratan pokok sebagai berikut :

1. **Persyaratan bahan baku**, bahan tambahan dan produk akhir. Hal ini mengacu pada persyaratan standar seperti Standar Nasional Indonesia (SNI) oleh Departemen yang berwenang, Standar Internasional, Standar negara tujuan, standar pelanggan dan ketentuan-ketentuan lain. Persyaratan yang paling ketat adalah indikator persyaratan yang terbaik.
2. **Persyaratan penanganan**. Hal ini mengacu pada asas *Quick, Carefull* dan *Clean* (QC 3 dan COOL). Penanganan bahan baku mulai dari penerimaan hingga jadi produkakhir harus hati-hati, dipaerhatikan sanitasi dan higiene. Sistem penyimpanan FIFO (first in first out) artinya yang masuk lebih dahulu digunakan lebih dahulu. Bahan baku yang menunggu proses lanjut ditempatkan dalam kondisi higienis dan saniter terhindar dari kemungkinan kontaminasi silang.
3. **Persyaratan Pengolahan**. Proses harus higienis dan saniter sesuai dengan ketentuan khusus menurut jenis pengolahannya. Bentuk dan ukuran produk akhir juga sesuai dengan persyaratan. Sebaiknya diberikan kode sewaktu proses sejak bahan baku agar dapat membantu identifikasi produk akhir.
4. **Persyaratan Pengemasan**. Produk akhir harus dikemas dengan cermat, cepat, tepat dan saniter. Pelabelan pada kemasan harus mengacu pada Peraturan pemerintah yang berlaku. Antara lain meliputi jenis produk, nama produsen, ukuran, tipe produk, grade/mutu, tanggal kadaluarsa, berat bersih, bahan tambahan pangan (jika ada), kode produksi dan lain-lain. Kemasan diusahakan

mampu melindungi produk dari kontaminasi dan kerusakan dan tidak mencemari produk.

5. **Persyaratan penyimpanan.** Penyimpanan bahan baku dan produk akhir terpisah. Susunan produk akhir sesuai jenis dan menganut sistem FIFO. Penyimpanan bahan pengemas harus bersih, tidak tercampur bahan yang dapat menimbulkan kontaminasi. Kondisi ruang penyimpanan seperti suhu, kelembaban dan cahaya disesuaikan dengan jenis produk.
6. **Persyaratan Distribusi.** Alat transportasi disesuaikan dengan jenis produk. Alat angkut juga harus diperhatikan kebersihan kondisi sanitasinya.

GMP meliputi dua belas faktor, antara lain yaitu :

1. **Produk Primer.** Hal ini menyangkut penyediaan bahan baku atau bahan mentah. Tindakan –tindakan yang harus dilakukan antara lain menghindarkan proses produksi dari tempat yang tercemar dan selalu menjamin makanan yang diproduksi dalam kondisi yang higienis.
2. **Desain dan fasilitas pabrik.** Pabrik harus didesain agar proses produksi dapat berjalan lancar dan efisien. Pabrik harus bebas dari pencemaran dan area yang dapat membahayakan kesehatan.
3. **Bangunan.** Bangunan pabrik harus memenuhi syarat-syarat agar produksi dapat berlangsung dengan baik.
4. **Peralatan.** Peralatan yang digunakan setidaknya mudah dibersihkan, tahan lama dan mudah dipindahkan sehingga memudahkan proses pemeliharaan.
5. **Fasilitas sanitasi.** Umumnya berupa ketersediaan sumber air bersih, fasilitas hygiene bagi karyawan dan sistem pengolahan limbah.
6. **Higiene karyawan.** Pada saat pengolahan, untuk menjamin makanan tetap bersih. Higiene karyawan yang baik dapat memberi jaminan bahwa karyawan yang bekerja langsung maupun tidak langsung dengan makanan tidak dapat mencemari makanan.

7. **Pengendalian proses.** Hal ini bertujuan untuk memproduksi makanan yang aman dan bermutu. Adapun caranya dengan melalui penerapan sistem *Hazard Analysis Critical Control Point* (HACCP).
8. **Pemeliharaan sarana Pengolahan dan kegiatan Sanitasi.** Pemeliharaan sarana pengolahan dan kegiatan sanitasi bertujuan untuk menjamin bangunan, fasilitas dan peralatan selalu terawat agar efektivitas produksi meningkat.
9. **Penyimpanan.** Prinsipnya FIFO (*first in first on*); yaitu lebih dulu masuk lebih dulu keluar. Penyimpanan makanan harus terpisah dari bahan-bahan bukan makanan dan bahan beracun.
10. **Transportasi.** Faktor yang penting selama proses transportasi adalah makanan harus tetap terlindungi dari kerusakan yang dapat menyebabkan penurunan mutu dan tidak layak dikonsumsi. Oleh karena itu jenis wadah dan alat pengangkut yang digunakan tergantung dari jenis makanan dan kondisi yang dikehendaki selama transportasi.
11. **Keterangan Produk.** Hal ini berfungsi sebagai identifikasi dan pemberi keterangan bagi konsumen. Semua produk harus dilengkapi dengan keterangan yang lengkap mengenai produknya sehingga konsumen selanjutnya dapat menangani, menyimpan dan mengolah makanan dengan cara yang tepat dan aman.
12. **Laboratorium.** Fasilitas laboratorium digunakan untuk memeriksa bahan baku, bahan penolong, bahan tambahan serta produk akhir dan setiap pemeriksaan harus dilengkapi dokumen pemeriksaan. Dokumen pemeriksaan mencakup nama makanan, tanggal produksi, kode produksi, jenis pemeriksaan dan hal-hal lain yang dianggap perlu.

Dalam suatu perencanaan penyusunan GMP, setidaknya mengandung enam komponen penting yang tercakup di dalamnya. Antara lain yaitu :

- Diskripsi produk yang ditangani/diolah meliputi jenis produk beresiko rendah atau beresiko tinggi.

- Persyaratan keamanan dan mutu bahan baku, bahan pembantu (air, es) dan bahan tambahan pangan.
- Alir proses penanganan dan pengolahan
- Persyaratan teknik penanganan dan pengolahan pada setiap tahapan
- Identifikasi titik pemantauan
- Dokumentasi pemantauan.

Di bawah ini adalah contoh format penyusunan GMP :

No.	Alur Proses	Prosedur	Yang dipantau	Frekuensi Pemantauan	Pemantauan	Pemantauan Dokumentasi Pemantauan
1.	Penerimaan ayam hidup	Syarat yang harus dipenuhi	Parameter, misal kesehatan	Kapan, Berapa kali	Oleh siapa? Petugas yang berwenang	Nomor dokumen Judul dokumen

Adapun berikut ini adalah contoh penerapan Penyusunan GMP usaha pemotongan unggas :

TAHAP	CCP	CRITICAL LIMIT	MONITO-RING	CORRECT ACTION	RECORD	VERIFI-CATION
Receiving of raw material	Pengatur-an jadwal seleksi	Puasa 8 – 12 jam sebelum dipotong	Penyesuaian program pemotongan dengan jadwal panen	Menunda pemotongan/tidak melakukan pemotongan terhadap ayam yang sakit	Buku penerimaan barang FORM A	Bagian pembelian
Slaugh-ter	Pemotongan yang sempurna	Proses pemotongan saluran pernafasan, saluran pencernaan, pembuluh darah harus putus. (menurut agama Islam)	Pemeriksaan setiap ayam	Reject terhadap ayam yang tidak terpotong sempurna	Pencatatan oleh supervisor FORM B	Bagian slaughter

Scalding	Ayam harus sudah dalam keadaan tidak bernafas menghindari suhu terlalu panas	Air scalding 58°C seluruh bulu tercelup. Mengganti air jika sudah kotor	Pengecekan tiap 4 kali sehari	Merevisi alat menghentikan proses	Pencatatan oleh supervisor FORM C	Bagian Scalding
Defeathering	Ayam sudah bersih bulunya	Alat cabut bulu berfungsi baik. Air mencukupi	Pengamatan langsung untuk setiap ayam	Pencabutan secara normal		Bagian cabut bulu
Eviscerating	Pengeluaran jeroan. Pemeriksaan karkas. Penentuan grade	Kurang dari 5% karkas yang tercemar. Air chlorine lebih dari 20 ppm	Pengamatan oleh operator untuk setiap karkas. Mengontrol chlorine	Penyesuaian alat-alat dan membuat daftar pengujian secara random. Diproses ulang setelah diperiksa	Setiap terjadi penyimpanan dicatat oleh supervisor FORM D	Supervisor mengecek ulang secara acak
Washing	20 ppm chlorine water dan kebutuhan air yang cukup dalam suhu - 10°C	20 ppm chlorine water ambient temperatur Air yang mencukupi untuk pencucian luar dan dalam. Kerusakan karkas <1%	Memeriksa karkas yang rusak. Pengamatan suhu, chlorine dan kekeruhannya	Penyesuaian kadar chlorine penggantian air	Pencatatan karkas yang rusak. Penambahan chlorine dan penggantian air. FORM E	Supervisor selalu meninjau catatan. Secara periodik mengetes peralatan sebelum dilaksanakan proses pencucian.
Water chilling	Pendinginan 0-4,4°C	Arus air mengalir lancar. Temperatur karkas 4,4°C kadar chlorine 20 ppm dalam	Pengecekan arus air. Pengecekan kadar chlorine 2 kali	Memperlan car arus air. Penambahan es dan chlorine	Didata suhu karkas dan penambahan chlorine FORM F	Supervisor selalu mengecek catatan

5. **Sumber kontaminasi.** Pencegahan pangan, bahan kemasan, dan permukaan peralatan yang dipakai langsung untuk pangan terhadap pencemaran yang disebabkan oleh pelumas, bahan bakar, pestisida, bahan pembersih, bahan pencuci hama, kodensasi dan bahan kontaminasi (kimia, Fisik, biologis)
6. **Bahan beracun.** Pelabelan, penyimpanan dan penggunaan bahan beracun yang benar dan tepat.
7. **Kesehatan karyawan.** Pengendalian kondisi kesehatan karyawan yang dapat mengakibatkan kontaminasi mikrobiologi pada pangan, bahan kemasan, permukaan peralatan yang dipakai langsung untuk pangan.
8. **Pengawasan terhadap binatang pengganggu (*pest control*).** Menghindari unit pengolahan pangan dari investasi binatang pengganggu

Berikut adalah contoh format penyusunan SSOP

No.	persyaratan	prosedur	Yang dipantau	Frekuensi pemantauan	Pemanatau	Dokumen pemantauan
1.	Keamanan air	Bagaimana proses penanganan air	Parameter kualitas air	Kapan, berapa kali	Siapa petugas yang berwenang	Nomor mmm,0000 ... o////88hjhhh ... >>>,.../ judul dokumen

Adapun Salah satu contoh penerapan SSOP adalah sebagai berikut. Di bawah ini adalah contoh *Standard Sanitation Operating Procedures* (SSOP) di PT. Mirota Yogyakarta.

Sanitasi	tempat	Waktu	Tindakan	Siapa
Peralatan	R. Proses	Sebelum proses	Pensterilan dengan alkohol 70% lalu 90%	QC
		Setelah Proses	Pembersihan dari susu dan pensterilan dengan alkohol 70% lalu 90%	QC
		Tiap Sabtu	Pembongkaran dan pencucian alat	QC dan Kabag Produksi
Bangunan	R. Proses	Sebelum proses	Pembersihan dan penyedotan debu dengan <i>vacum claener</i> dan dipel dengan kaporit 0,3%	Kabag produksi
		Saat proses	Lorong jalan sekitar proses tiap 2 jam dibersihkan dan dipel dengan kaporit 0,3% dan kaca disterilkan dengan alkohol 70%	Kabag produksi
		Setelah proses	Pembersihan dengan "vacum cleaner" dan Pensterilan dengan alkohol 70% dan penghidupan ultra violet dan ruangan ditutup dan ditutup	Kabag produksi
	R. Gudang	Tiap sabtu	Pembersihan total	
		Tiap hari	Pembersihan dan pengepelan	Kabag Produksi Kabag Gudang

karyawan	R. Proses	Tiap hari	Pemakaian perlengkapan kerja dan baju kerja yang telah steril dan sanitasi tangan	Kabag Produksi
		Saat proses	Adanya imbauan berupa poster agar pekerja bicara seperlunya	
		Tiap hari	Pakaian seragam yang ditentukan	Kabag Gudang
Bahan baku	Gudang Bahan baku	Tiap hari	Pengontrolan suhu dan kelembaban	Kabag gudang
			Uji kebocoran dan kerusakan kemasan	QC

6.3. PEMBERIAN NKV

6.3.1 Latar Belakang

Produk pangan hewani biasanya bersifat perishable dan mudah mengalami kerusakan. Terlebih lagi adanya kasus zoonosis atau penyakit hewan yang menular ke manusia sehingga usaha menghasilkan, memproses, menyimpan, mendistribusikan dan menjual produk pangan tersebut harus ASUH. Untuk itu perlu adanya pembinaan dan pengawasan melalui NKV.

6.3.2. Tujuan

Pemberian NKV bertujuan untuk :

- Perlindungan terhadap konsumen
- Tertib hukum dan administrasi
- Pembinaan dan Pengawasan
- Peningkatan mutu

Adapun persyaratan yang harus dipenuhi untuk mendapatkan NKV terdiri atas syarat administrasi dan teknis. Syarat teknis meliputi lokasi, sarana,

bangunan/tataletak, alat, air, higiene karyawan dan perusahaan, kendaraan angkut, ruang penyimpanan produk, pengemasan, *pest control*, *traceability*, *product recall* dan pengawasan KESMAVET.

6.3.3. Tatacara Pemberian NKV

Tatacara pemberian NKV melalui prosedur dan harus mengajukan beberapa dokumen sebagai berikut :

- Prinsip dasar (tipe A dan B)
- Usulan pemohon
- Tata cara penilaian setidaknya harus memenuhi persyaratan minimal
- Tatacara penulisan NKV

6.3.4. Penetapan NKV

Setelah memenuhi persyaratan dan prosedur seperti di atas ditetapkan NKV yang berlaku dua tahun, dengan evaluasi setiap satu tahun sekali melalui monitoring.

6.3.5. Pembinaan dan Pengawasan

Pelaksana Pembinaan dan Pengawasan adalah Menteri atau pejabat yang ditunjuk, instansi teknis yang di tunjuk oleh bidang KESMAVET. Sanksi yang diperoleh jika tidak sesuai dengan peraturan yang telah disepakati adalah berupa pidana administrasi.

6.4. RENCANA KERJA JAMINAN MUTU (RKJM)

Dokumen RKJM merupakan rencana HACCP bagi suatu unit agribisnis yang bermaksud mulai menerapkan HACCP sesuai dengan SNI 01-4852-1998 secara sistematis dan wajar dalam rangka penerapan program keamanan pangan. RKJM tersebut spesifik untuk setiap produk dan spesifik untuk lokasi usaha.

Acuan yang digunakan dalam penyusunan RKJM adalah Pedoman BSN Nomor 1004-1999 dan pedoman Mutu Nomor 5 Dirjen Industri Primer dan Pemasaran hasil pertanian Departemen Pertanian. RKJM yang telah disusun

harus diikuti dengan benar. RKJM harus disetujui dan ditandatangani oleh pimpinan Manajemen terutama (Kebijakan Mutu) dan manajer jaminan mutu.

RKJM mencakup beberapa hal di bawah ini :

- Program persyaratan dasar GMP dan SSOP
- 7 Prinsip HACCP
- Program umum manajemen mutu, kebijakan mutu, organisasi, prosedur dan penarikan kembali, pengaduan konsumen, perubahan dokumen, dan program pelatihan.

Isi dokumen RKJM meliputi:

1. Sampul depan
2. Sampul yang divalidasi
3. Pendahuluan
4. Daftar isi
5. Kebijakan mutu (tanda tangan pimpinan)
6. Tim HACCP
7. Profil perusahaan
8. Struktur organisasi dan deskripsi kerja
9. Deskripsi produk
10. Kelayakan dasar (SOP Produksi /GMP)
11. SSOP (minimal 8 kunci)
12. Diagram alir proses
13. Analisis bahaya
14. Penetapan CCP
15. Lembar kerja pengendalian mutu
16. Prosedur verifikasi
17. Prosedur pengaduan konsumen
18. Prosedur penarikan kembali (*Product recall*)
19. Pengembangan SDM
20. Prosedur amandemen

BAB VII

HAZARD ANALYSIS CRITICAL CONTROL POINT (HACCP)

7.1. PENGERTIAN

Hazard analysis Critical Control point adalah suatu pendekatan sistematis dalam sistem pengendalian berfokus pada sistem pencegahan bahaya biologi, kimia dan fisik yang diterapkan pada seluruh aspek makanan meliputi semua tahap mulai dari persiapan bahan baku, proses produksi, distribusi dan penyimpanan hingga akhirnya penggunaan produk.

Secara umum tujuan penerapan HACCP adalah untuk menghasilkan produk dengan mutu terbaik dan aman bebas dari bahaya sehingga dapat dijadikan jaminan mutu suatu pangan. Adapun tujuan khusus diterapkannya HACCP menurut Fardiaz (1996) adalah sebagai berikut :

1. Mengevaluasi cara memproduksi makanan guna mengetahui bahaya yang mungkin timbul
2. Memperbaiki cara memproduksi makanan dengan memberikan perhatian khusus terhadap tahap-tahap proses yang dianggap kritis.
3. Memantau dan mengevaluasi cara-cara penanganan serta penerapan sanitasi dalam memproduksi makanan.
4. meningkatkan kesadaran dan pemahaman karyawan terhadap mutu dan keamanan pangan.
5. Sebagai promosi perdagangan era pasar global yang memiliki daya saing kompetitif.

7.2. PENERAPAN HACCP

Ada 12 tahap dalam penerapan HACCP antara lain yaitu :

1. Menyusun Tim HACCP
2. Menguraikan diskripsi produk hingga distribusi produk
3. Menguraikan cara penggunaan dan kriteria konsumen.

4. Menyusun diagram alir proses produksi
5. Verifikasi diagram alir di industri atau pabrik.
6. Analisis Bahaya (prinsip 1)
7. Identifikasi Critical Control Point (CCP) (prinsip 2)
8. Penetapan batas kritis (prinsip 3)
9. Penetapan prosedur pemantauan (prinsip 4)
10. Penetapan tindakan koreksi (prinsip 5)
11. Penetapan Prosedur verifikasi (prinsip 6)
12. Penetapan Prosedur Sistem Pencatatan dan Dokumentasi (prinsip 7)

7.2.1. Tim HACCP

Tim disusun berdasarkan keputusan dan komitmen manajemen mulai perencanaan hingga sampai penerapan HACCP. Berjumlah 4-5 orang tergantung dari manajemen, pendidikan terdiri dari multi disiplin ilmu dan berbagai bagian dalam perusahaan (manajer, pembelian, Quality assurance (QA)/Quality Control (QC), produksi, teknik/mesin dan pengemasan). Tidak menutup kemungkinan mendatangkan orang dari luar yang mempunyai keahlian dan pengalaman yang sesuai. Akan lebih baik jika anggota tim pernah mengikuti pelatihan HACCP atau Jaminan mutu.

Berikut adalah contoh susunan tim HACCP :

No.	Nama	Jabatan	Posisi Tim
1.	Robby R. Aryoputranto	General manajer	Ketua
2.	Renardi P. Putra	Supervisor Pembelian	Anggota
3.	M. Bagus Yunanto	Supervisor Produksi	Anggota
4.	Yunita D. Permatasari	QA	Anggota
5.	Prizka Retnosulanjari	Supervisor Pengemasan	Anggota

7.2.2. Diskripsi-distribusi Produk

Berisi penjelasan tentang bahan baku, komposisi, proses, kemasan, penyimpanan, distribusi, masa kadaluarsa dan labeling. Diskripsi ini dapat digunakan untuk analisis bahaya yang meliputi identifikasi bahaya, analisis resiko dan tindakan pencegahannya. Selain itu juga dapat dijadikan bahan acuan untuk menerapkan sistem *Supplier Quality Assurances* (SQA). Berikut ini adalah salah satu contoh dan format diskripsi produk daging ayam olahan.

Diskripsi Produk :	
Jenis Produk	: Daging ayam olahan
Nama produk/dagang Produk	: Chicken Nugget healthy food
Komposisi	: Sudah dimasak/fully cooked
Kemasan	: daging ayam, tepung roti, terigu, minyak, Air, bumbu, garam fosfat.
	: Plastik polietilen
Berat	: 500 gram
Penyimpanan	: simpan beku -18 ⁰ C
Masa kadaluarsa	: 6 bulan pada suhu penyimpanan -18 ⁰ C
Distribusi	: mobil box khusus dan berpendingin -18 ⁰ C
Label	: Healthy Food Indonesia, Bekasi 12760 Halal (100628997) Kode Produksi HFI 030.619 DEPKES RI. MD 080389041297
Standar	
Mikrobiologi (SNI/perusahaan)	: <i>Total plate Count</i> (CFU/gram) <i>Escherichia coli</i> (CFU/gram) <i>Staphylococcus aureus</i> (CFU/gram) <i>Salmonella</i> (CFU/gram)

7.2.3. Cara Penggunaan dan Konsumen

Tahapan ini merupakan identifikasi cara penggunaan, penyajian dan kriteria konsumen (bayi/balita, lanjut usia, hamil, gangguan imunitas/AIDS/kanker).

Contoh :

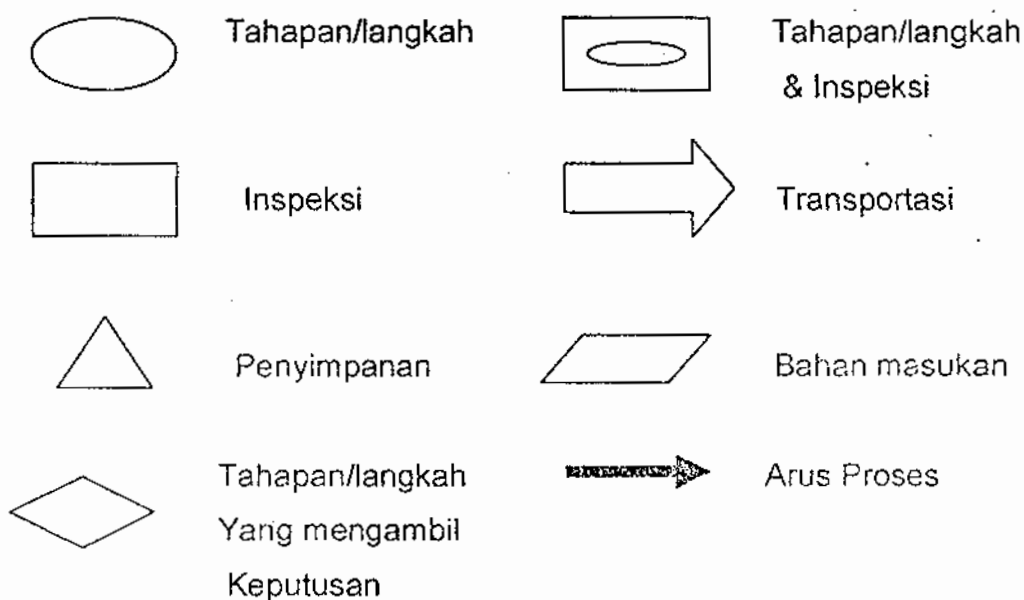
Cara penyajian :

1. Ambil dan masak ketika masih beku
2. Panaskan minyak sampai 180°C (api sedang), lalu masukkan dan goreng 2-3 menit hingga kering atau warna coklat keemasan.
3. Produk siap dihidangkan.

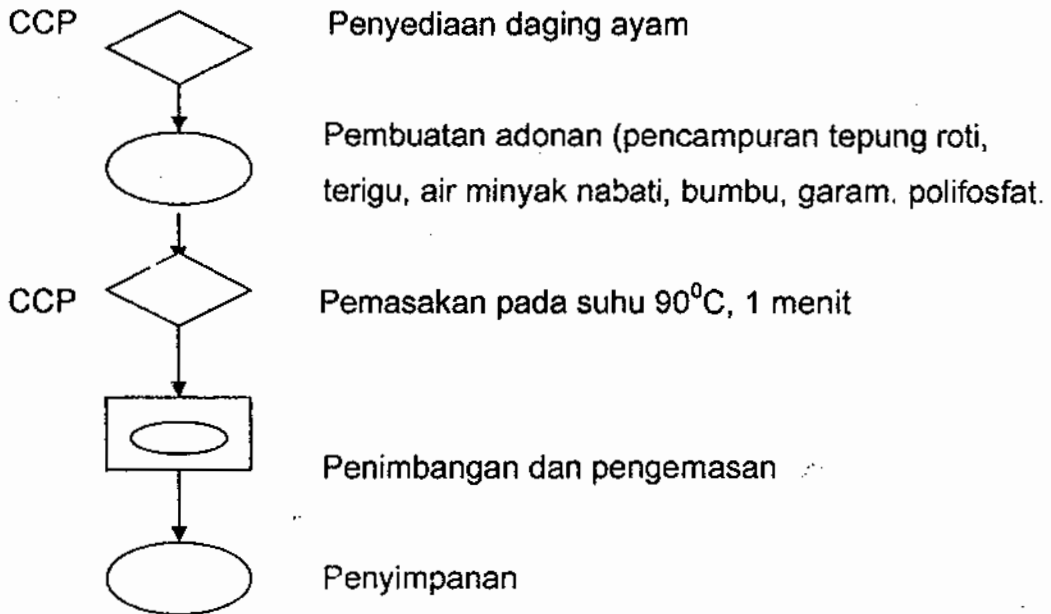
Kriteria konsumen diperuntukkan bagi konsumen di atas umur dua tahun.

7.2.4. Penyusunan Diagram alir

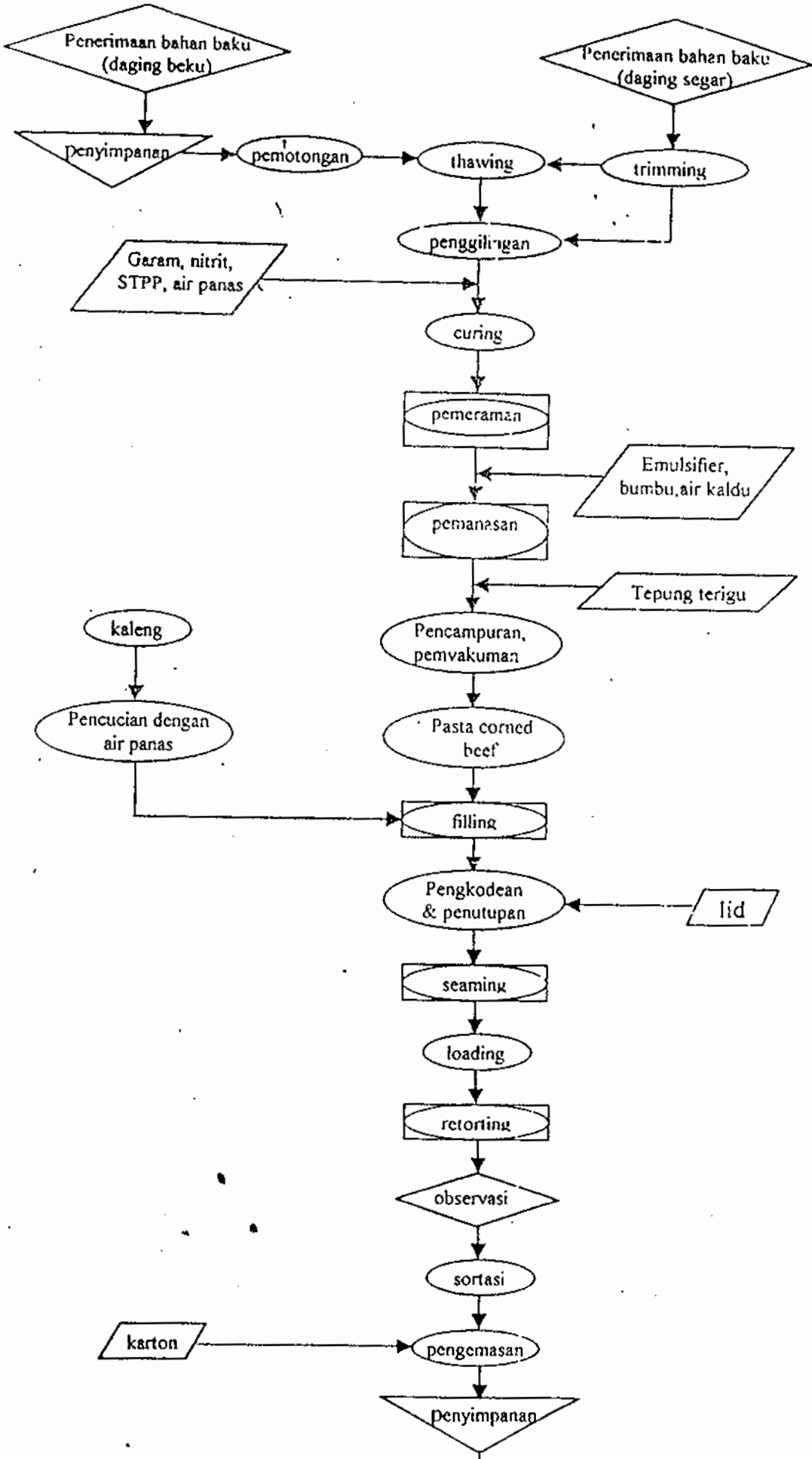
Tahapan proses produksi dibuat secara jelas, rinci, dan sistematis atau berurutan. Diagram yang hendaknya dibuat sesuai dengan ruang lingkup rencana HACCP/HACCP plan. Untuk diagram alir dapat menggunakan simbol simbol seperti di bawah ini :



Contoh Diagram alir Proses :



Contoh penerapan diagram alir pada pembuatan cornet beef pada halaman 78.



7.2.5. Verifikasi Diagram alir

Mencocokkan dan konfirmasi diagram alir langsung di lapangan pada setiap tahap proses produksi. Tahap-tahap yang diamati disesuaikan dengan HACCP Plan. Adapun caranya melalui pengamatan, wawancara dan pengujian

7.2.6. Analisis Bahaya (prinsip 1)

Analisis bahaya merupakan tindakan yang dilakukan untuk mengidentifikasi dan menilai resiko yang terjadi berkaitan dengan proses pengolahan, distribusi, penggunaan produksi dan menentukan tindakan pencegahan untuk mengendalikan bahaya.

Bahaya yang spesifik pada produk pangan biasanya pada bahan baku dan bahan tambahan yang menentukan adanya resiko terhadap bahaya biologis, kimia dan fisik. Bahaya potensial meliputi bahaya biologis, kimia dan fisik pada setiap tahap ditabulasi, didiskripsikan dan dijelaskan tindakan pencegahannya. Termasuk didalamnya pengecekan terhadap semua bahan penyusun produk sesuai komposisi.

Prinsip I HACCP ini meliputi kegiatan identifikasi jenis bahaya, signifikansi bahaya dan tindakan pencegahan/pengendalian. Analisis resiko dilakukan secara kualitatif, dengan kriteria :

- a. Keparahan (*severity*) : kapasitas untuk menyebabkan bahaya pada konsumen (tinggi, sedang, rendah).
- b. Kemungkinan kejadian (*reasonably likely to occur ; risk*) : prevalensi/frekuensi kejadian pada tahap tersebut (tinggi, sedang, tinggi)

Adapun Jenis-jenis bahaya yang akan diidentifikasi dibedakan atas :

- a. Bahaya biologis : bakteri, virus, cendawan dan parasit.
- b. Bahaya Kimia misalnya toksin, pestisida, residu obat, dan hormon, logam berat, *food additives*, bahan kimia.

- c. Bahaya fisik misalnya plastik, serpihan tulang/logam, batu, kayu, pecahan gelas, rambut, kancing, cincin atau benda asing.

Sedangkan berikut ini adalah penggolongan mikroorganisme dan parasit berdasarkan tingkat bahaya :

1. Sangat berbahaya :

- *Clostridium botulinum* tipe A, B, E dan F
- *Shigella dysenteriae*
- *Salmonella typhi*, *Salmonella paratyphi* A, B
- *Virus Hepatitis A, E*
- *Brucella abortus*; *Brucella suis*
- *Vibrio cholera* 01
- *Vibrio vulnificus*
- *Taenia solium*
- *Trichinella spiralis*

2. Bahaya sedang dengan penyebaran cepat:

- *Listeria monocytogenes*
- *Shigella* spp
- *Salmonella* spp
- *Escherichia coli*
- *Streptococcus pyogenes*
- *Rotavirus*
- *Grup Virus Norwalk*
- *Entamoeba histolytica*
- *Diphyllobothrium latum*
- *Ascaris lumbricoides*
- *Cryptosporidium latum*

3. Bahaya kategori sedang, dengan penyebaran terbatas :

- *Bacillus cereus*
- *Campylobacter jejuni*
- *Clostridium perfringens*
- *Staphylococcus aureus*
- *Vibrio cholera* non 01
- *Vibrio parahaemolyticus*
- *Yersinia enterocolitica*
- *Giardia lamblia*
- *Taenia saginata*

Analisis bahaya menghasilkan suatu tindakan pencegahan untuk menghilangkan masalah keamanan dan mutu dan memberikan informasi cara terbaik untuk mengendalikan bahaya yang masih ada. Berikut ini adalah karakteristik bahaya mikrobiologi dan kategori resikonya (ICMSF, 1986) :

Kelompok bahaya	Karakteristik
Bahaya A	Produk pangan tidak steril yang ditujukan untuk kelompok konsumen beresiko tinggi
Bahaya B	Produk pangan mengandung bahan baku yang sensitif terhadap bahaya
Bahaya C	Di dalam proses produksi tidak terdapat tahap proses yang dapat memusnahkan, mencegah atau mengurangi bahaya sampai tingkat yang dapat diterima.
Bahaya D	Kemungkinan produk pangan akan mengalami pencemaran kembali setelah pengolahan/sebelum pengemasan.
Bahaya E	Kemungkinan terjadi pencemaran kembali atau penanganan yang salah selama distribusi atau oleh konsumen sehingga produk menjadi berbahaya
Bahaya F	Tidak ada proses pemanasan setelah pengemasan atau pada saat dipersiapkan di rumah atau tidak ada cara bagi konsumen untuk mendeteksi/menghilangkan bahaya.

Kategori Resiko

Kategori resiko	Karakteristik bahaya
0	Tidak mengandung bahaya A s/d F
I	Terdapat 1 bahaya B s/d F
II	Terdapat 2 bahaya B s/d F
III	Terdapat 3 bahaya B s/d F
IV	Terdapat 4 bahaya B s/d F
V	Terdapat 5 bahaya B s/d F
VI	Bahaya A

Contoh penerapan kategori resiko :

Produk	Karakteristik						kategori resiko
	A	B	C	D	E	F	
Daging							
Ayam	-	+	-	+	+	-	III

Signifikansi bahaya (analisis kualitatif)

Keparahan (severity)

Kejadian (risk)		R	S	T
	R	R	S	S
	S	R	S	T
	T	S	S	T

R= rendah; S= sedang; T= tinggi

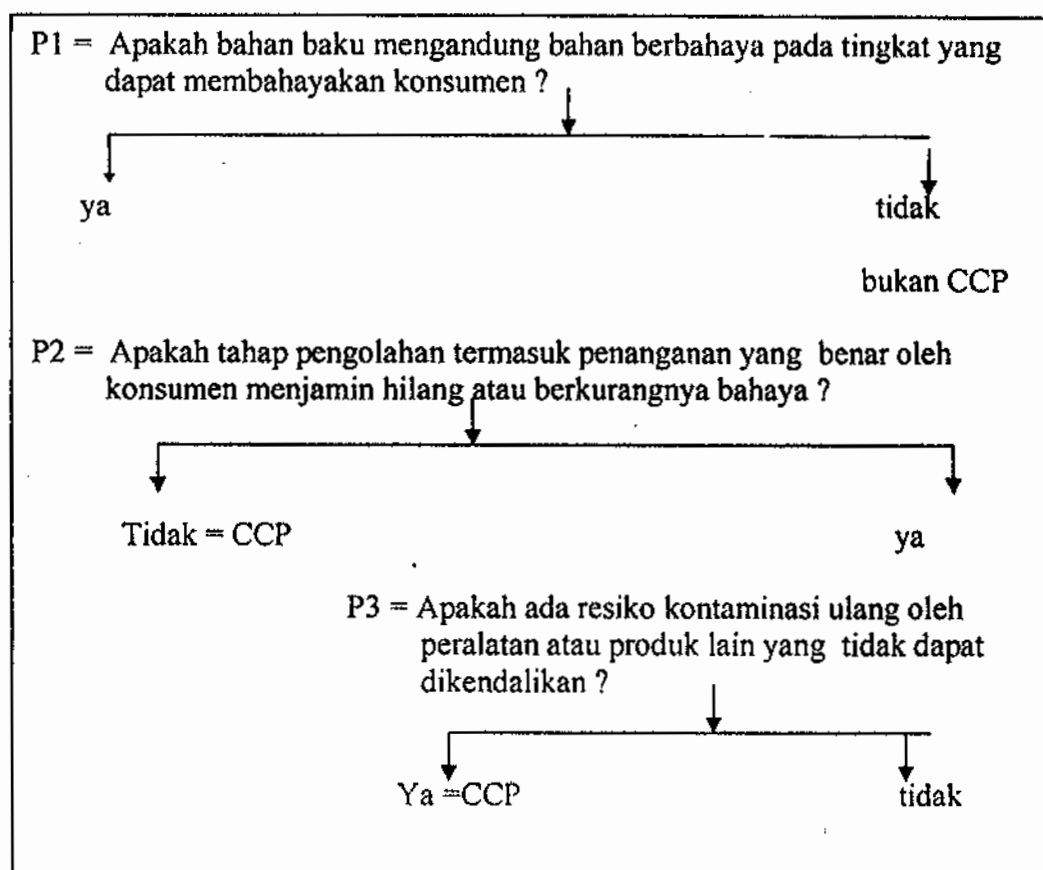
Contoh :

Tahap proses	Bahaya	Signifikansi		
		Severity	Risk	Signifikansi
Penyediaan daging ayam	B : mikroorganisme Patogen	T	R	S
	K : residu	S	R	S
Pembuatan adonan		-	-	-
Pemasakan	B= mikroorganisme Pembusuk	S	R	S
Penimbangan dan Pengemasan		-	-	-
Penyimpanan		-	-	-

Tindakan pencegahan/pengendalian pada dasarnya adalah tindakan untuk mencegah, menghilangkan atau mengurangi bahaya sampai tingkat yang dapat diterima. Bahaya pada setiap tahap dan disesuaikan dengan kemampuan perusahaan (prosedur, teknologi, SDM). Contoh : SQA, kalibrasi, penambahan es.

7.2.7. Identifikasi CCP (Prinsip 2)

Tahap ini merupakan kunci dalam menurunkan dan mengeliminasi bahaya yang sudah diidentifikasi. Istilah CCP (*critical control point*) adalah setiap titik, tahap atau prosedur pada suatu sistem produksi yang jika tidak dikendalikan dapat menimbulkan masalah dalam keamanan pangan, khususnya pada signifikansi bahaya tinggi dan sedang tergantung dari fasilitas, cara produksi, dan sumber daya manusia (SDM). Metode yang digunakan yaitu *CCP Decision Tree*. Contohnya seperti di bawah ini :



7.2.8. Penetapan Batas Kritis (prinsip 3)

Batas kritis adalah kriteria yang membedakan antara batas yang dapat diterima dengan yang tidak dapat diterima. Hal ini digunakan untuk membedakan keadaan yang aman atau tidak aman pada CCP. Penetapan batas kritis harus dipenuhi pada setiap titik kontrol yang ditetapkan untuk menjamin titik kontrol dapat dikendalikan dengan baik. Adapun caranya adalah melakukan tindakan pemantauan terhadap titik kontrol (*control point*) yang ada secara rutin dan berkala sesuai dengan frekuensi monitoring.

Penetapan batas kritis ini harus didasarkan pada ilmu pengetahuan yang diperoleh dari standar, *guideline*, pustaka ilmiah, hasil penelitian, konsultasi dengan ahli. Contohnya waktu, suhu, kelembaban, aktivitas, air, pH, bahan pengawet, kadar bahan, residu dan toksin serta viskositas.

7.2.9. Penetapan Prosedur Pemantauan (Prinsip 4)

Tujuannya adalah mengendalikan proses, menentukan penyimpangan CCP dan menyediakan dokumen tertulis untuk verifikasi. Caranya melalui pengamatan (*observasi*) dan atau pengujian/pengukuran serta dicatat. Sifatnya diusahakan efektif, cepat, akurat untuk mendeteksi adanya penyimpangan pada CCP. Penetapan prosedur pemantauan atau monitoring ini mencakup lima aspek yaitu variabel batas kritis, metode/cara, CCP, waktu dan frekuensi yang bertanggungjawab.

7.2.10. Penetapan Tindakan Koreksi (prinsip 5)

Dilakukan apabila pada CCP terjadi penyimpangan (*out of control*) dari batas kritis. Jenis penyesuaian pada proses (*penghentian proses*, penambahan es (*dingin*)) dan tindakan pada produk (*reject*, *rework*). Semua tindakan koreksi dicatat. Tindakan yang harus dilakukan adalah mengembalikan proses pada keadaan yang terkendali sebelum penyimpangan yang mengakibatkan bahaya keamanan pangan. Tindakan yang lebih ekstrim lagi yaitu *penghentian proses*.

7.2. 11. Penetapan Prosedur verifikasi dan Pengujian (Prinsip 6)

Verifikasi merupakan kegiatan evaluasi secara periodik dan terencana yang dilakukan oleh perusahaan terhadap efektifitas proses kontrol dengan menggunakan informasi pendukung dan pengujian. Kegiatan verifikasi mencakup aktifitas seperti inspeksi, pengujian mikrobiologi dan kimiawi untuk memastikan pemantauan dan kondisi produk di pasar dan menelaah keluhan konsumen. Tindakan yang dapat dilakukan misalnya melakukan audit proses kontrol ataupun "Good Manufacturing Audit".

Prosedur verifikasi disusun dan dikembangkan sehingga sistem HACCP berjalan secara efektif. Aktivitas di dalamnya meliputi :

- a. review rencana HACCP
- b. validasi rencana HACCP
- c. Pengujian (verifikasi)
- d. Review catatan
- e. Audit (internal dan eksternal)

Contoh :

CCP	Pemasakan Chicken Nugget
Batas kritis	90°C, selama 1 menit
Pemantauan	Pemeriksaan suhu dan lama pemasakan setiap 1 jam sekali oleh QC
Tindakan Koreksi	Bila terjadi perubahan suhu waktu maka produk direject
verifikasi	Pemeriksaan laboratorium dan peninjauan di lapangan

7.2. 12. Penetapan Prosedur Sistem Pencatatan dan dokumentasi (Prinsip 7)

Tahap ini merupakan tahap akhir dari pengembangan CCP yang mempunyai fungsi : 1) mendokumentasikan bahwa "critical limit" pada CCP terpenuhi, 2) jika batas limit terlampaui dengan dokumen ini dapat mengetahui kesalahan dapat diatasi atau tidak, 3) "record keeping" dapat menjamin pelacakan produk sejak awal hingga akhir. Catatan yang akurat sangat dibutuhkan dalam keberhasilan sistem HACCP. Oleh karena itu Catatan harus terdokumentasikan dengan baik untuk membantu dalam inspeksi dan audit.

BAB VIII

SERTIFIKASI MUTU

8.1. PENGERTIAN

Sertifikasi mutu adalah suatu pernyataan tertulis dari suatu lembaga yang berkompeten dan berwenang berisi tentang kebenaran mutu, fakta hasil pemeriksaan atau pengujian menggunakan metode yang sah. Jadi sertifikasi mutu tersebut mengandung dua macam legalitas tanggungjawab, yaitu :

1. Pernyataan kebenarannya semacam janji atau sumpah.
2. kesediaan menanggung resiko atau akibat jika di kemudian hari pernyataan tersebut tidak benar.

Secara umum tujuan adanya sertifikasi mutu adalah :

- untuk memenuhi kewajiban yang diatur dalam undang-undang tentang mutu
- Untuk memberikan jaminan mutu

Adapun tujuan sertifikasi mutu pangan dari berbagai lembaga sertifikasi secara rinci adalah sebagai berikut :

1. Sebagai pengakuan dan tanda bukti bahwa perusahaan industri pangan yang bersangkutan telah memenuhi ketentuan-ketentuan atau persyaratan mutu yang diwajibkan oleh peraturan pemerintah.
2. Memberikan jaminan dan kepastian mutu pada yang sesuai dengan bunyi pernyataan dalam sertifikat.
3. Memberikan nilai tambah atau penghargaan bagi perusahaan yang mencapai prestasi dapat menghasilkan produk yang memenuhi mutu.
4. Memberikan gairah atau semangat usaha untuk meneruskan dan meningkatkan mutu produk.
5. Sebagai salah satu bentuk prestasi industri. Prestasi ini akan meningkatkan kepercayaan dari relasi usaha.

8.2. PROSEDUR DAN SISTEM SERTIFIKASI JAMINAN MUTU

Prosedur sertifikasi diawali dengan mengirim permohonan melalui pos atau menyampaikan manual secara lengkap ke lembaga sertifikasi yang dipilih. Bila lembaga sertifikasi merasa puas dengan manual yang diperiksa maka akan dikirimkan dokumentasi yang perlu dilengkapi. Sesudah dokumentasi dilengkapi dan administrasi registrasi telah diberesi petugas inspeksi akan dikirim untuk mengaudit perusahaan dan sistemnya.

Ada dua sistem sertifikasi jaminan mutu yaitu sistem sertifikasi wajib (*mandatory, compulsory*) dan sistem sertifikasi sukarela (*voluntary*).

1. Sistem sertifikasi wajib

Sistem ini dimaksudkan untuk menangani sertifikasi wajib atau yang diharuskan oleh peraturan pemerintah yang berlaku. Badan resmi yang menerbitkan sertifikat wajib adalah lembaga sertifikasi pemerintah yang mendapat wewenang untuk itu atau yang mendapat akreditasi dari pemerintah.. Sistem ini didukung oleh institusi-institusi pengambilan contoh (*sampler*), pemeriksa mutu (*inspektor*), pengujian/penganalisa mutu laboratorium (*analyst*). Lembaga sertifikasi, misalnya Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan dibawah Departemen kesehatan dan Pusat Pengujian Mutu Barang (PPMB) di bawah Departemen Perdagangan.

2. Sistem Sertifikasi Sukarela

Yaitu sistem sertifikasi yang menangani sertifikat mutu sukarela di luar wajib pemerintah. Sertifikasi sukarela ada dua yaitu sertifikasi sukarela pemerintah dan sertifikasi sukarela komersial. Sertifikasi sukarela pemerintah contohnya adalah sertifikasi tanda SII yang diberikan oleh Departemen Perindustrian. Prosedurnya perusahaan mengajukan permohonan sertifikasi ke Departemen Perindustrian, kemudian dilakukan pemeriksaan dan pengujian. Jika hasilnya memenuhi syarat mutu maka baru mendapatkan sertifikasi tanda SII.

Sertifikat sukarela komersial biasanya diterbitkan oleh lembaga sertifikasi swasta yang telah memiliki kredibilitas dari masyarakat pengusaha dan mempunyai kepercayaan profesionalisme yang tinggi. Tujuannya adalah untuk menanamkan kepercayaan pada relasi usaha terutama untuk perdagangan partai besar.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahza, A.B. 1996. Makalah Pelatihan Pengendalian Mutu dan Keamanan Pangan bagi staf Pengajar : Mutu pangan dan Pengukurannya. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Arpah ,M. 1993, Pengawasan Mutu Hasil Pangan.Penerbit Tarsito, Bandung.
- Budi, N. 1996. Makalah Pelatihan Pengendalian Mutu dan Keamanan Pangan Bagi Staf Pengajar : Statistik Pengendalian Mutu. Institut pertanian Bogor, Bogor.
- Direktorat Pengawasan Obat dan Makanan.1996. Pedoman Penerapan dan Cara Produksi Makanan yang Baik(CPMB). Departemen Kesehatan. Jakarta.
- Direktorat Kesehatan Masyarakat veteriner. 2001. Pedoman Teknis Pemberian Nomor Kontrol Veteriner (NKV) pada unit Produk Pangan asal Hewan. Departemen Pertanian Jakarta.
- Echols, J.M dan H. shadily. 1990. Kamus Inggris Indonesia. PT. Gramedia, Jakarta.
- Guralnik, D.B. 1989. Webster's New World. Dictionary for Young Readers. Webster's New World, New York.
- Hariyadi, H. dan S. Rizal. 1993. Teknologi Penyimpanan Pangan. Penerbit Arcan, Jakarta.
- Mukartini S, dan DW, Lukman,2002, Penyusunan Rencana Kerja Jaminan Mutu, Bagian penyakit Hewan dan Kesehatan Masyarakat Veteriner.Fakultas Kedokteran Hewan,IPB.,Bogor.
- Musa, H. 1996. Makalah Pelatihan Pengendalian Mutu dan Keamanan Pangan Bagistaf Pengajar : Jaminan Mutu Pangan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Rothery, B.1996, Analisis ISO-9000. PT ,Pustaka Binawa Presindo, Jakarta.

- Salim, P. 1990. The Contemporary English. Indonesian Dictionary 5th.ed. Modern English Press, Jakarta.
- Sedarnawati, Y. 1996. Makalah Pelatihan Pengendalian Mutu dan Keamanan Pangan Bagi Staf Pengajar: Keamanan Pangan Fisik dan Kimiawi. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- SNI 01-4852. 1998. Sistem Analisa Bahaya dan Pengendalian Titik Kritis (HACCP)serta Pedoman Penerapannya. Badan stanadarisasi Nasional. Jakarta.
- Soewarno,S.T.1990,Dasar Dasar Pengawasan dan Standarisasi Mutu Pangan, IPB Pres, Bogor.
- Syarief,R. dan H,Halid.1992. Tehnologi Penyimpanan Pangan Arcam Jakarta.
- Sulaeman A, dan S.A. Marliati 1994. Penilaian mutu pangan .Jurusan GSMK IPB. Bogor.