

Definisi dan Konsep Mutu

Ir. Darwin Kadarisman, M.S.
Dr. Tjahja Muhandri, S.T.P., M.T.



PENDAHULUAN

Pengertian dan pemahaman terhadap berbagai definisi dan konsep yang berkaitan dengan mutu sangat penting untuk dimiliki oleh perusahaan. Pemahaman ini penting untuk kepentingan internal (hubungan antardivisi dalam perusahaan) ataupun kepentingan eksternal (hubungan perusahaan dengan pihak luar, baik pemasok, rekanan, maupun konsumen).

Adanya suatu definisi dan konsep mutu memberikan *persepsi yang sama mengenai mutu*. Maka dari itu, tujuan dan cita-cita mutu perusahaan dapat dicapai dengan lebih cepat dan lebih efisien. Untuk hubungan eksternal, pemahaman ini diperlukan dalam rangka memenuhi persyaratan mutu yang diminta oleh konsumen. Pemahaman dengan bahasa yang sama mengenai mutu memudahkan mutu produk pangan untuk diukur dan dikendalikan.

Perusahaan harus merencanakan mutu dengan baik sejak pembelian bahan baku dari pemasok sampai konsumen. Banyak perusahaan pangan di Indonesia yang mengalami inefisiensi proses produksi, bahkan mengalami kebangkrutan karena kurang memperhatikan mutu.

Kasus PT DD yang memproduksi jamur kaleng dapat dijadikan pelajaran berharga. Pada awal berdirinya, perusahaan kesulitan mendapatkan bahan baku jamur, padahal permintaan dari luar negeri sangat besar. Selain memiliki kebun sendiri, perusahaan membuat sistem intiplasma dengan para petani penanam jamur untuk meningkatkan jumlah pasokan bahan baku ke bagian produksi. Salah satu klausul perjanjian yang ada dalam kontrak intiplasma adalah “petani boleh mengirim jamur ke perusahaan dengan ukuran apa pun”.

Pada saat itu, meskipun syarat mutu bahan baku dari petani sangat longgar, perusahaan dapat memperoleh keuntungan yang besar karena hampir semua produk diserap oleh pasar luar negeri. Dalam perjalanan waktu, spesifikasi pembeli menjadi sangat ketat dan perusahaan tidak

mengubah rancangan mutu bahan baku (sulit mengubah karena terikat kontrak). Akibatnya adalah banyak bahan baku yang tidak dapat diolah menjadi produk dan perusahaan mengalami kebangkrutan.

Contoh kasus di atas dapat dijadikan pelajaran mengenai pentingnya rancangan mutu (apa yang dibutuhkan perusahaan, apa yang mampu disuplai pemasok/petani, dan bagaimana kesepakatan di antara kedua pihak yang terkait). Pembahasan pada modul ini dibagi menjadi tiga kegiatan belajar.

Kegiatan Belajar 1 membahas berbagai definisi mutu, titik berat, atau sudut pandang tentang mutu.

Kegiatan Belajar 2 membahas konsep mutu dari beberapa ahli mutu.

Kegiatan Belajar 3 membahas atribut mutu produk pangan yang mencakup atribut mutu intrinsik dan ekstrinsik.

Setelah selesai mempelajari modul ini, diharapkan Anda dapat menjelaskan arti mutu produk pangan, menyebutkan konsep-konsep mutu yang merupakan perincian dari mutu, dan dapat menjelaskan manfaatnya jika konsep tersebut diterapkan di perusahaan. Selain itu, diharapkan Anda dapat menjelaskan atribut-atribut mutu yang berkaitan dengan produk pangan dan pengaruhnya terhadap kinerja perusahaan.

KEGIATAN BELAJAR 1

Definisi Mutu

Telah dipahami bersama bahwa kesuksesan suatu industri dapat ditentukan oleh strategi yang dijalankan oleh industri tersebut. Strategi yang lazim digunakan sebagai berikut.

1. Keunggulan Mutu

Perusahaan atau industri berupaya untuk membuat produk lebih unggul mutunya dibandingkan dengan pesaing. Keunggulan ini, misalnya, adalah rasa lebih enak, lebih renyah, lebih mudah penyajian, kemasan lebih mewah, dan sebagainya. Pada harga yang relatif sama, keunggulan mutu akan berdampak sangat besar pada penjualan meskipun keunggulan tersebut bersifat "kecil". Sebagai contoh, pada industri minuman AMDK (air minum dalam kemasan), adanya plastik sedotan yang kokoh dan mudah digunakan untuk menusuk plastik *cup* sangat memengaruhi penjualan.

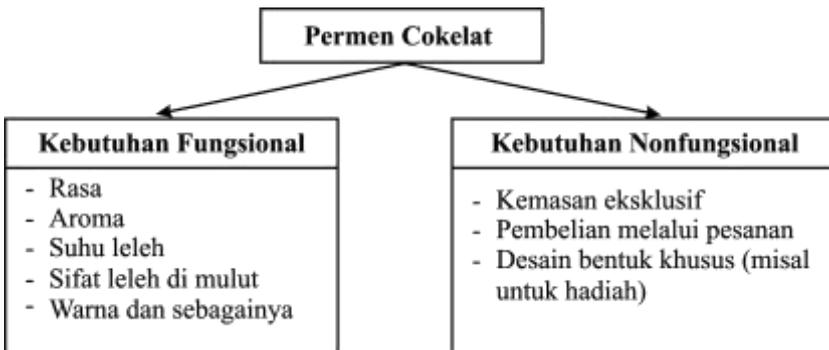
**2. Keunggulan Harga**

Jika mutu produk relatif sama, harga yang lebih murah dapat menjadi senjata memenangkan pertempuran dagang. Pemberian diskon, adanya hadiah, atau gratis biaya antarbarang merupakan contoh-contoh upaya memenangkan persaingan melalui strategi keunggulan harga. Keunggulan harga biasanya akan sukses jika industri dijalankan pada skala yang besar sehingga efisiensi dapat dijalankan untuk menekan tingginya biaya produksi.

Secara umum, harga produk menunjukkan hubungan rasional dengan mutu produk tersebut. Artinya, semakin mahal harga produk, semakin tinggi pula mutu produk. Perbedaan harga dapat dipahami dengan mudah karena untuk menghasilkan produk dengan mutu tinggi memerlukan biaya perancangan, biaya proses, dan biaya pengendalian mutu yang tinggi pula.

Secara logis, harusnya peningkatan mutu produk akan berkorelasi secara linier dengan peningkatan harga jual produk. Akan tetapi, para peneliti sering melaporkan hasil yang berbeda mengenai hubungan itu. Beberapa peneliti menunjukkan hasil yang berlawanan dengan kerangka logis. Artinya, peningkatan harga terjadi secara tajam (tidak logis) atau bahkan dapat terjadi suatu kondisi saat mutu produk lebih rendah, tetapi harga produk lebih tinggi.

Hubungan antara mutu produk dan harga produk yang tidak logis lebih banyak dipengaruhi oleh mutu nonfungsional. Kebutuhan-kebutuhan nonfungsional meliputi berbagai bentuk, seperti keamanan, keindahan, kecepatan pelayanan, kenyamanan, dan perasaan dihargai. Kebutuhan nonfungsional ini, walaupun di luar fungsi teknologis produk, merupakan kebutuhan yang nyata bagi konsumen dan dapat menjadi sumber pendapatan yang potensial bagi produsen. Perhatikan ilustrasi yang disajikan pada Gambar 1.1 berikut.



Gambar 1.1
Kebutuhan Fungsional dan Nonfungsional Permen Cokelat

Selain itu, “apa yang mendasari konsumen membeli produk” juga berpengaruh terhadap harga produk. Konsumen yang membeli produk untuk gengsi atau hobi (misal tanaman hias atau kendaraan antik) rela membayar produk dengan harga yang sangat tinggi. Konsumen yang membeli produk untuk tujuan memberi oleh-oleh (bingkisan) rela membayar lebih tinggi dibandingkan dengan produk untuk dikonsumsi sendiri.

Terdapat beberapa definisi yang berkaitan dengan mutu yang dikeluarkan oleh para ahli mutu ataupun oleh organisasi yang mengurus mutu. Di bawah ini akan diberikan definisi yang berkaitan dengan mutu.

A. DEFINISI MUTU BERDASARKAN GABUNGAN (KOMPOSISI) ATRIBUT PRODUK

Kramer dan Twigg (1983) mendefinisikan mutu sebagai gabungan karakteristik atau atribut *organoleptik* yang memberikan identitas khusus suatu produk (warna, tekstur, rasa, atau *flavor*). Amerine *et al* (1965) menyatakan bahwa mutu merupakan karakteristik/keistimewaan menyeluruh suatu produk yang menunjukkan kemampuannya memenuhi kebutuhan.

ISO – 9000 mendefinisikan mutu sebagai derajat dari serangkaian karakteristik produk atau jasa yang memenuhi kebutuhan atau harapan yang dinyatakan atau diwajibkan (Suardi, 2001). ISO menambahkan kata **diwajibkan** untuk menitikberatkan bahwa mutu produk, selain bertujuan memenuhi keinginan konsumen, juga harus memperhatikan standar yang dibuat atau ditetapkan oleh negara.

Menurut definisi tersebut, mutu tidak ditentukan oleh satu atau dua karakteristik saja, tetapi merupakan gabungan keseluruhan karakteristik, termasuk karakteristik nonfungsional produk. Untuk lebih meningkatkan pemahaman pembaca, perhatikan ilustrasi beberapa kasus mutu produk pangan di bawah ini.

1. Produk Kecap dalam Botol

Mutu produk tidak hanya ditentukan oleh rasa, warna, dan kekentalan kecap. Akan tetapi, mutu kecap juga ditentukan oleh kemudahan membuka botol, menuang kecap, menyimpan setelah pemakaian, keawetan produk (biasanya tidak habis sekali pakai), dan kemudahan mendapatkan produk di toko atau warung.

2. Makanan di Restoran

Mutu tidak hanya ditentukan oleh rasa makanan dan harga, tetapi juga tergantung pada kecepatan penyajian, keramahan pelayanan, fasilitas fisik restoran, kemudahan parkir kendaraan, dan sebagainya.

3. Kopi Bubuk dalam Kemasan

Mutu produk kopi juga ditentukan oleh kemudahan membuka kemasan, informasi dan kemudahan cara penyajian, ketersediaan di toko, konsistensi rasa dari waktu ke waktu, dan sebagainya.

B. DEFINISI MUTU BERDASARKAN KESESUAIAN TERHADAP PERSYARATAN

Philips B. Crosby mendefinisikan mutu sebagai *conformance to requirement*. Dengan definisi ini, Crosby menitikberatkan kegiatan mutu perusahaan untuk (1) mencoba mengerti harapan-harapan konsumen dan (2) memenuhi harapan-harapan tersebut sehingga (3) perlu pandangan eksternal mengenai mutu agar penyusunan sasaran mutu lebih realistis dan sesuai dengan permintaan atau keinginan konsumen (Tenner, 1992). *Requirement* yang disampaikan konsumen kemudian diterjemahkan menjadi spesifikasi industri (*requirement to specification*).

Sejalan dengan yang disampaikan oleh Crosby, ahli mutu yang lain, yaitu Gatchallan (1989), mendefinisikan mutu sebagai suatu persyaratan yang diinginkan pengguna (konsumen) dan apa yang dapat diberikan produsen. Menurut Ishikawa (1985), mutu ditentukan oleh sebaik apa karakteristik mutu sebenarnya (kebutuhan pelanggan/bahasa pelanggan) diwakili oleh karakteristik pengganti yang terukur dan yang dapat dihasilkan oleh perusahaan (spesifikasi produk).

Sementara itu, Kolarik (1995) menyatakan bahwa dua unsur mendasar mutu: pengalaman pelanggan dan kreativitas produsen mengenai mutu. Menurut Tenner & Detoro (1992), mutu mencakup pula suatu strategi bisnis dengan menghasilkan produk/jasa yang secara lengkap memuaskan pelanggan internal dan eksternal dengan memenuhi harapan yang eksplisit ataupun implisit.

Berdasarkan definisi tersebut, mutu dititikberatkan pada kemampuan perusahaan untuk memenuhi (kalau bisa diupayakan untuk melebihi) persyaratan yang diinginkan konsumen. Jika harapan dan kebutuhan konsumen terpenuhi, kemungkinan besar konsumen akan melakukan pembelian berulang dan menjadi konsumen yang loyal.

Harapan dan keinginan konsumen lebih sering tidak terungkap, tetapi hanya ada dalam benak konsumen. Perusahaan harus mampu menangkap keinginan tersebut melalui kemampuan jaringan pemasaran dan inteligen konsumen. Semakin perusahaan mampu menangkap keinginan tersebut, perusahaan semakin punya peluang untuk memenangkan persaingan pasar karena produk yang dihasilkan sesuai dengan yang diinginkan konsumen.

Kebutuhan yang dinyatakan konsumen sering kali berbeda dengan kebutuhan yang diinginkan. Apabila perusahaan tidak mampu membedakan

dua jenis kebutuhan ini, hal tersebut dapat mengakibatkan masalah yang serius. Di bawah ini diberikan contoh mengenai kebutuhan yang dinyatakan dan kebutuhan yang diinginkan.

Tabel 1.1
Hubungan antara Produk yang Dinyatakan dan Kebutuhan yang Diinginkan

Produk yang dinyatakan	Kebutuhan yang diinginkan
Mi instan	Kepraktisan makanan
Teh botol	Kepraktisan minuman
Gedung bioskop	Hiburan
Sepatu	Kenyamanan kaki dan penampilan
<i>Hair net</i>	Menjaga bentuk rambut

Konsumen mengatakan bahwa ingin membeli mi instan yang mempunyai rasa yang enak. Ketika diberikan mi yang harus dimasak selama 10 menit sebelum dimakan, kemungkinan besar konsumen tidak akan membeli produk mi instan tersebut. Faktor lain yang menjadi dasar pembelian oleh konsumen adalah kepraktisan penyiapan produk.

Ketika muncul minuman teh dalam botol, banyak orang yang mengira faktor utama yang mendorong konsumen membeli produk teh botol adalah rasa yang enak. Kemudian, muncul air minum dalam kemasan yang jauh melebihi jumlah penjualan teh botol. Kita menjadi sadar dan tahu bahwa ternyata faktor utama yang diinginkan konsumen adalah kepraktisan, bukan rasa.

Produk *hair net* yang terbuat dari benang-benang halus berwarna hitam sekarang sudah tidak ada lagi di pasaran. Produk tersebut tergeser oleh produk jenis baru yang memiliki fungsi sama dengan produk *hair net* (menjaga bentuk rambut), yaitu produk *hair spray*.

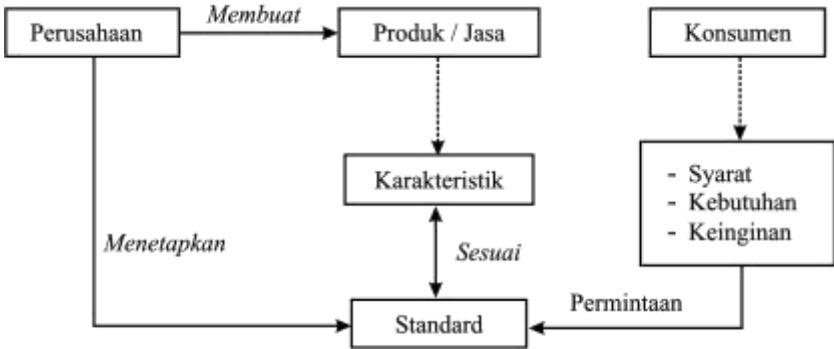
C. DEFINISI MUTU BERDASARKAN KELAYAKAN PENGGUNAAN (*FITNESS FOR USE*)

J.M. Juran mendefinisikan mutu sebagai *fitness for use* (cocok atau layak untuk digunakan). Artinya, suatu produk atau jasa harus dapat memenuhi kebutuhan dan keinginan pelanggan berdasarkan tujuan penggunaan produk atau jasa tersebut (Tunggal, 1993). Untuk memahami definisi mutu yang disampaikan Juran, perhatikan ilustrasi di bawah ini.

1. Pada produk beras, beras (nasi) aking dianggap memiliki mutu yang rendah karena nasi aking dipersepsikan dalam benak konsumen sebagai nasi sisa yang dikeringkan, kemudian dimasak kembali. Protein telah banyak yang rusak dan karbohidrat telah berubah menjadi pati *resistant* sehingga sulit diserap tubuh. Akan tetapi, pada penderita *diabetes melitus*, nasi aking lebih bermutu karena mengandung pati *resistant* yang sulit berubah menjadi gula di dalam tubuh dan tubuh akan mengambil gula dalam darah sehingga cocok untuk penderita diabetes.
2. Air putih lebih bermutu dibandingkan kopi ketika digunakan sebagai minuman oleh seseorang yang sedang berolahraga. Akan tetapi, kopi menjadi lebih bermutu dibandingkan air putih ketika disajikan dalam acara bersantai di antara orang-orang yang menyukai kopi.
3. Susu kedelai yang berbau langu dianggap kurang bermutu untuk konsumsi orang Indonesia. Namun, di Jepang, justru susu kedelai yang berbau langu yang dianggap bermutu karena menunjukkan keaslian susu kedelai tersebut.

D. KESIMPULAN

Dari beberapa definisi di atas, dapat disimpulkan bahwa mutu adalah kesesuaian serangkaian karakteristik produk atau jasa dengan standar yang ditetapkan perusahaan berdasarkan syarat, kebutuhan, dan keinginan konsumen (lihat Gambar 1.2). Melalui tim *marketing*, perusahaan mengidentifikasi dengan tepat permintaan konsumen (syarat, keinginan, dan kebutuhan) terhadap produk yang akan dihasilkan perusahaan. Permintaan konsumen tersebut diterjemahkan menjadi spesifikasi (standar) produk perusahaan. Perusahaan kemudian menghasilkan produk atau jasa yang sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan.



Gambar 1.2
Pemahaman mengenai Mutu



LATIHAN

Untuk memperdalam pemahaman Anda mengenai materi di atas, kerjakanlah latihan berikut!

- 1) Jelaskan bagaimana langkah-langkah yang harus diambil perusahaan dalam menghasilkan produk yang bermutu!
- 2) Mutu didefinisikan oleh para ahli berdasarkan apa saja? Sebutkan!
- 3) Uraikan dan beri contoh yang dimaksud dengan definisi mutu *fitness for use*!

Petunjuk Jawaban Latihan

- 1) Lihat kembali Gambar 1.1 berikut penjelasannya.
- 2) Baca kembali materi di atas.
- 3) Pelajari kembali subbab definisi mutu berdasarkan kelayakan penggunaan.



RANGKUMAN

Upaya perusahaan untuk memenangkan persaingan dapat dicapai dengan keunggulan mutu atau keunggulan harga. Untuk segmen pasar tertentu (menengah ke atas), mutu menjadi perhatian yang sangat penting sehingga perbedaan mutu yang sedikit saja dapat memengaruhi tingkat penjualan yang cukup signifikan. Namun, perlu diingat bahwa mutu adalah kesesuaian produk dengan kebutuhan konsumen (penggunaan oleh konsumen). Mengenali target konsumen dan keinginan (kebutuhan) konsumen adalah hal yang mutlak dilakukan perusahaan sebelum menghasilkan suatu produk atau jasa.

Definisi mutu terdiri atas berbagai macam yang dititikberatkan pada aspek yang berbeda. Dasar pendefinisian tersebut adalah (1) gabungan atribut mutu, (2) kesesuaian dengan penggunaan, dan (3) kelayakan penggunaan.

Dari semua definisi mutu yang ada, dapat disimpulkan bahwa mutu merupakan tingkat kesesuaian karakteristik produk dengan kebutuhan, keinginan, dan persyaratan konsumen. Produk semakin bermutu jika semakin sesuai dengan apa yang diinginkan oleh konsumen. Karakteristik yang diinginkan konsumen, oleh perusahaan, diterjemahkan menjadi spesifikasi produk (termasuk spesifikasi bahan baku dan proses).



TES FORMATIF 1

Pilihlah satu jawaban yang paling tepat!

- 1) Pernyataan yang benar adalah
 - A. mutu produk selalu berkorelasi secara linier dengan harga produk
 - B. jika perusahaan ingin sukses dalam memenangkan persaingan, perusahaan tersebut harus menghasilkan mutu yang sesuai dengan kebutuhan konsumen
 - C. perusahaan harus membuat produk yang bermutu tinggi, tanpa melihat keinginan konsumen
 - D. benar semua

- 2) *Fitness for use* adalah definisi tentang mutu yang dikemukakan oleh
 - A. ISO 9000
 - B. Philips B. Crosby

- C. JM Juran
 - D. Feigenbaum
- 3) Pernyataan yang salah adalah
- A. keinginan konsumen selalu disampaikan ke perusahaan
 - B. konsumen sering kali menyimpan keinginan dalam benaknya
 - C. perusahaan tidak perlu membuat produk yang melebihi keinginan konsumen
 - D. semua pernyataan salah
- 4) Mutu produk merupakan gabungan dari atribut mutu dan memiliki makna
- A. semua keinginan konsumen tentang mutu produk harus diupayakan untuk dipenuhi
 - B. kesuksesan produk di pasar tidak hanya ditentukan oleh satu atau dua atribut mutu
 - C. semua atribut mutu produk harus menjadi perhatian perusahaan
 - D. benar semua
5. Menurut Philips B. Crosby, mutu merupakan
- A. kelayakan dengan tujuan penggunaan
 - B. strategi perusahaan untuk mengidentifikasi keinginan pelanggan internal dan eksternal serta upaya untuk memenuhinya
 - C. gabungan dari semua atribut mutu produk
 - D. *conformance to requirement (specication)*

Cocokkanlah jawaban Anda dengan Kunci Jawaban Tes Formatif 1 yang terdapat di bagian akhir modul ini. Hitunglah jawaban yang benar. Kemudian, gunakan rumus berikut untuk mengetahui tingkat penguasaan Anda terhadap materi Kegiatan Belajar 1.

$$\text{Tingkat penguasaan} = \frac{\text{Jumlah Jawaban yang Benar}}{\text{Jumlah Soal}} \times 100\%$$

Arti tingkat penguasaan: 90 - 100% = baik sekali
 80 - 89% = baik
 70 - 79% = cukup
 < 70% = kurang

Apabila mencapai tingkat penguasaan 80% atau lebih, Anda dapat meneruskan dengan Kegiatan Belajar 2. **Bagus!** Jika masih di bawah 80%, Anda harus mengulangi materi Kegiatan Belajar 1, terutama bagian yang belum dikuasai.

KEGIATAN BELAJAR 2

Konsep Mutu

Dari berbagai definisi mutu yang telah disebutkan pada kegiatan belajar sebelumnya, semua ahli sepakat bahwa **mutu harus berorientasi pada kepuasan pelanggan**. Hal ini membawa dampak pada persaingan yang semakin ketat (akibat kemajuan teknologi informasi, produksi, dan transportasi) yang menyebabkan persaingan antarindustri benar-benar ditentukan oleh kemampuan mutu mereka.

Namun, usaha pemenuhan spesifikasi mutu yang diinginkan oleh konsumen kadang-kadang sulit untuk dilakukan oleh perusahaan. Hal ini disebabkan oleh:

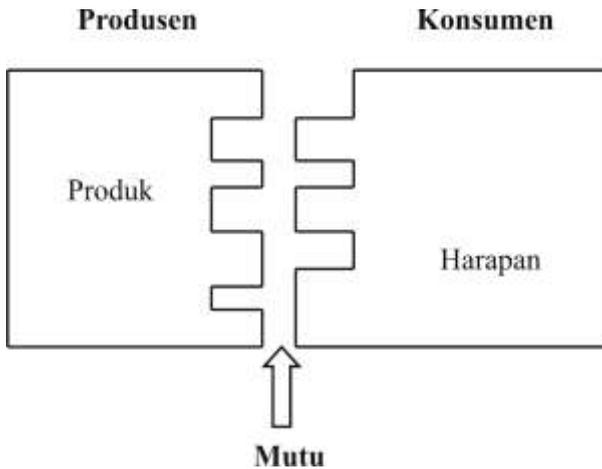
1. konsumen sulit untuk mendefinisikan spesifikasi keinginannya secara benar, jelas, dan lengkap,
2. produsen tidak mudah menerjemahkan kebutuhan konsumen dalam spesifikasi produk yang terukur.

Oleh karena itu, perusahaan harus melakukan penelitian, baik di lingkungan perusahaan maupun di lapangan (di sisi konsumen). Kemampuan perusahaan untuk menangkap keinginan konsumen (yang lebih sering tidak terungkapkan oleh konsumen sendiri) akan memudahkan produsen menghasilkan produk yang sesuai dengan keinginan konsumen.

Konsep mutu adalah penjelasan lebih mendasar mengenai pengertian, gagasan, dan pemikiran yang berkaitan dengan mutu. Penjelasan yang relatif sederhana adalah hubungan antara produsen yang menghasilkan produk yang memenuhi harapan spesifik konsumen (model ZIP). Beberapa penulis berusaha menjelaskan faktor dan atribut atau dimensi yang dianggap relevan dengan persepsi mutu dari suatu produk atau jasa. Ada juga penulis yang menjelaskan bahwa mutu berkaitan dengan rancangan suatu produk atau jasa dan kesesuaian yang dicapai pada saat memproduksi produk atau jasa tersebut. Di bawah ini disampaikan beberapa konsep mutu yang dikenal di industri pangan.

A. KONSEP MODEL ZIP

Van den Berg dan Delsing (1999) menjelaskan mutu sebagai hubungan antara pemasok (perusahaan) yang menyampaikan produk yang memenuhi harapan spesifik pelanggan atau konsumen. Hal ini diilustrasikan pada Gambar 1.3 berikut.



Gambar 1.3
Konsep Mutu Model ZIP (Van den Berg dan Delsing, 1999)

Pada konsep mutu Model ZIP, mutu digambarkan sebagai kemampuan produk yang dihasilkan oleh industri untuk memenuhi seluruh harapan konsumen. Karakteristik produk digambarkan sebagai “tonjolan” dan “lekukan” dari ZIP tersebut. Semakin cocok “tonjolan” dan “lekukan” ZIP-nya dapat dikatakan bahwa industri semakin mampu memenuhi harapan konsumen.

Untuk menjelaskan konsep mutu ZIP ini, dapat dibuat ilustrasi antara kancing baju dan lubangnya. Harapan konsumen diibaratkan lubang kancing, sedangkan kancing adalah karakteristik produk yang dihasilkan oleh industri. Semakin cocok antara kancing baju dengan lubangnya, mutu produk dikatakan semakin bermutu.

B. KONSEP MUTU JURAN (1988)

Juran menjelaskan arti *fitness for use* sebagai *quality of design* (mutu rancangan) dan *quality of conformance* (mutu kesesuaian).

1. *Quality of Design* (Mutu Rancangan)

Quality of design sering disebut sebagai mutu absolut artinya mutu yang direncanakan atau dirancang. Meningkatkan mutu rancangan akan meningkatkan biaya, tetapi dapat meningkatkan harga (nilai jual) menjadi lebih tinggi. Misalnya, mobil biasa dengan mobil mewah.

Suatu perbedaan spesifikasi untuk penggunaan fungsional yang sama merupakan perbedaan mutu rancangan (*quality of design*). Hal ini sering juga diterjemahkan sebagai tingkatan mutu (*grade*). Sebagai contoh, Ayam Goreng Mbok Berek dan Kentucky Fried Chicken secara fungsional penggunaannya sama, tetapi berbeda dalam beberapa karakteristik khusus dalam rancangannya, antara lain jenis ayam, bumbu, cara penggorengan, dan cara penyajian. Ada juga ahli mutu yang menyebutkan sebagai “mutu absolut” karena menggambarkan berbagai keistimewaan (keunggulan) karakteristik fungsional suatu produk.

Mutu rancangan adalah mutu (karakteristik) produk yang dihasilkan dari proses merancang. Proses ini membutuhkan upaya yang serius dan yang berdampak pada biaya yang harus dikeluarkan. Formula atau komposisi bahan, kemasan, rasa, ukuran, fitur, dan karakteristik lainnya dirancang dengan cermat. Bahkan, pada mutu rancangan yang baik, prototipe atau model produk juga dibuat. Konsumen dapat memahami produk dengan mudah. Perancangan ini dilakukan melalui riset yang cukup serius, baik riset proses maupun riset konsumen.

Mutu rancangan ini kemudian diterjemahkan dalam perangkat-perangkat yang jelas, terukur, dan mudah dimengerti oleh karyawan. Perangkat yang dimaksud, misalnya, spesifikasi bahan baku, SOP dan instruksi kerja, spesifikasi mesin, spesifikasi kemasan, *print* kemasan, label, dan sebagainya. Perhatikan ilustrasi pada Tabel 1.2. Keripik singkong mutu A memiliki mutu rancangan yang lebih tinggi dibandingkan dengan keripik mutu B dan mutu C.

Tabel 1.2
Perbedaan Mutu Rancangan Produk Keripik Singkong

Produk	Mutu Rancangan	Aktivitas Riset
Mutu A	<ul style="list-style-type: none"> - Bahan baku singkong varietas X1 yang ditanam pada ketinggian 300-400 m, umur 9-10 bulan - Ketebalan 1-1.2 mm - Digoreng maks 2 menit sesudah diiris - Suhu minyak 170-180°C - Kadar minyak produk maks 8% - Berat per kemasan 150±5 gr - Kemasan plastik PP yang dilapis aluminium foil - Pencantuman umur simpan, halal, komposisi gizi 	<ul style="list-style-type: none"> - Riset bahan baku - Riset proses - Desain alat - Riset pasar - Kandungan gizi - Umur simpan
Mutu B	<ul style="list-style-type: none"> - Bahan baku singkong varietas X2 - Ketebalan 1-1.2 mm - Minyak dari produk tidak menempel di kemasan - Berat per kemasan 150±5 gr - Kemasan plastik PP yang dilapis aluminium foil - Pencantuman umur simpan, halal, kandungan gizi 	<ul style="list-style-type: none"> - Desain alat - Kandungan gizi - Umur simpan
Mutu C	<ul style="list-style-type: none"> - Bahan baku singkong - Berat per kemasan kira-kira 150 gr - Kemasan plastik PP - Pencantuman merek 	Tidak ada riset

2. *Quality of Conformance* (Mutu Kesesuaian)

Merupakan tingkat kesesuaian produk atau jasa terhadap rancangan yang sudah dibuat. Produk atau jasa dapat mempunyai rancangan yang baik, tetapi dalam pembuatannya ada kemungkinan memiliki ketidaksesuaian (kekurangan). Jika terjadi, hal ini mengakibatkan (1) *scrap (waste)*, (2) pekerjaan ulang, (3) penurunan mutu (*grade 1* menjadi *grade 2*), dan (4) jika lolos ke pasar, tidak akan laku atau malah menimbulkan citra negatif. Tingkat kesesuaian yang tinggi akan menurunkan biaya produksi per unit produk.

Jika produk yang dihasilkan semakin sesuai dengan mutu rancangan (spesifikasi produk), dapat dikatakan bahwa mutu kesesuaian semakin tinggi. Pada ilustrasi keripik singkong di atas, mutu A dirancang lebih tinggi dibandingkan dengan mutu B. Namun, jika pada saat produksi berlangsung karakteristik produk keripik mutu A tidak sesuai dengan rancangannya, mutu kesesuaian keripik A adalah rendah.

Sebaliknya, jika mutu kesesuaian produk tinggi, belum tentu produk tersebut memiliki mutu yang lebih baik. Misalnya, produk C dirancang

dengan mutu rancangan yang rendah. Pada saat proses produksi berlangsung, mutu produk C dapat dicapai (hal ini berarti mutu kesesuaian produk C tinggi), tetapi mutu produk itu kurang bagus karena memang produk C dirancang pada tingkat mutu yang kurang bagus.

Untuk produk-produk yang berumur panjang, karakteristik *fitness for use* ditambah lagi dengan (1) *availability*, (2) *reliability*, dan (3) *maintainability*.

a. *Quality of availability*

Produk disukai konsumen jika jumlah “waktu aktif” produk tinggi. Waktu aktif (*uptime*) adalah (1) waktu aktif produk digunakan dan (2) waktu tunggu produk untuk digunakan. Sementara itu, “waktu tidak aktif” (*downtime*) adalah (1) waktu perbaikan, termasuk *diagnosis* dan penyetelan, dan (2) waktu tunggu untuk mendapatkan *spare parts* (suku cadang).

b. *Quality of reliability*

Reliability adalah peluang produk untuk digunakan tanpa kerusakan fungsi tertentu pada kondisi tertentu dan untuk periode waktu tertentu. Contoh untuk produk pangan adalah *self life* (umur kedaluwarsa).

c. *Quality of maintainability*

Merupakan tingkat kemudahan untuk merawat (mencegah kerusakan) dan memperbaiki kerusakan, termasuk juga kemudahan pemasangan dan penggunaan. Contoh untuk produk pangan adalah kecap dalam botol kaca lebih sulit untuk di-*maintain* (sulit membuka dan sulit menjaga produk kalau tidak sekaligus habis) dibandingkan dengan kecap dalam kemasan botol plastik.

C. KONSEP MUTU DAVID GRAIN (1987)

David Garvin, dalam konsep mutunya, memberikan delapan dimensi mutu terhadap produk seperti berikut.

1. *Performance* (Kinerja)

Kinerja merupakan tingkat kemampuan karakteristik utama produk atau jasa. Karakteristik ini tidak dapat ditawar lagi (harus dipenuhi) jika ingin diterima konsumen.

a. Televisi: gambar, warna, dan suara baik.

- b. Mobil: laju kencang, aman, dan nyaman dikendarai.
- c. Teh botol: rasa manis, warna asli seduhan teh, bebas mikroba, dan bahan tambahan yang berbahaya.

2. *Feature (Ciri Khas)*

Merupakan karakteristik kedua yang menjadi ciri khas dan keunggulan yang ditawarkan oleh produk yang bersangkutan. Persaingan antarproduk biasanya lebih disebabkan karakteristik kedua ini.

- a. Televisi: layar datar, *sub woofer*, dan *remote*.
- b. Mobil: *tape* mobil, AC, kunci otomatis, dan alarm.
- c. Teh botol: tidak menggunakan bahan tambahan lain (meskipun aman), adanya rasa buah (*fruit tea*).

3. *Reliability (Keterandalan)*

Didefinisikan sebagai konsistensi kinerja produk pada periode waktu tertentu. Pada produk pangan, konsistensi rasa produk dari waktu ke waktu masa produksi. Produksi bulan ini sama dengan bulan kemarin.

4. *Durability (Daya Tahan)*

Didefinisikan sebagai konsistensi kinerja produk pada periode waktu tertentu. Semakin lama produk dapat digunakan tanpa ada perubahan fungsi, produk tersebut semakin disukai konsumen.

- a. Televisi : lima tahun masih baik gambar, warna, dan suaranya.
- b. Mobil : 10 tahun masih normal, belum ada perubahan kemampuan.
- c. Teh botol : masih aman setelah disimpan selama enam bulan pada suhu kamar.

5. *Conformance (Kesesuaian)*

Merupakan tingkat kesesuaian produk yang dihasilkan (*actual product*) dengan spesifikasi yang sudah direncanakan/ditetapkan. Jika dimensi ini tidak dipenuhi, berarti banyak produk yang cacat.

- a. Televisi : semua fungsi sesuai dengan spesifikasi yang direncanakan.
- b. Mobil : semua fungsi sesuai dengan spesifikasi yang direncanakan.
- c. Teh botol : semua fungsi sesuai dengan spesifikasi yang direncanakan.

6. *Serviceability* (Kemudahan Perbaikan)

Merupakan tingkat kemudahan produk untuk diperbaiki. Termasuk dalam karakteristik ini (pada industri otomotif) adalah tersedianya suku cadang (*spare parts*) dan tersebarnya bengkel resmi untuk perbaikan. Untuk teh botol, jaringan pedagang yang sampai ke pelosok dan terjamin ketersediaannya. Kemudahan minta ganti ketika konsumen membeli produk yang cacat juga termasuk dalam dimensi ini.

7. *Aesthetics* (Estetika Sensori)

Merupakan estetika sifat-sifat sensoris (diukur dengan pancaindra). Meskipun dimensi mutu ini tidak terkait langsung dengan isi produk, biasanya hal itu sangat memengaruhi tingkat penjualan.

- a. Televisi : perpaduan warna yang indah, pengerjaan halus, bentuk antena dalam yang indah.
- b. Mobil : desain bentuk yang indah (misal *sporty*), warna metalik, dan sebagainya.
- c. Teh botol : desain botol, tutup, dan desain label.

8. *Perceived Quality* (Reputasi)

Merupakan ukuran tidak langsung karena informasi produk/jasa tidak lengkap. Reputasi biasanya merupakan pengakuan orang-orang (konsumen) terhadap kinerja produk.

- a. Televisi : Sony, Philips.
- b. Mobil : BMW, Honda, Toyota.
- c. Teh botol : Sosro.

D. KONSEP MUTU INDUSTRI JASA

Di luar industri manufaktur, terdapat industri pangan yang termasuk industri jasa, misalnya restoran atau *catering*. Khusus untuk industri semacam itu, Berry *et al* (1985) menjelaskan bahwa karakteristik mutu jasa (pelayanan) terdiri atas lima karakteristik, yaitu *reliability*, *assurance*, *tangible*, *empathy*, dan *responsiveness*. Kelima karakteristik mutu jasa ini kemudian dengan dikenal dengan RATER.

Pada Tabel 1.3 disajikan contoh penerapan kelima dimensi mutu jasa tersebut. Contoh ini diambil dari industri jasa restoran.

Tabel 1.3
Contoh Penerapan Dimensi Mutu Pelayanan pada Restoran

Dimensi Mutu	Contoh Penerapan pada Usaha Restoran
<i>Reliability</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Menyiapkan makanan yang dipesan dalam waktu tertentu secara konsisten. • Mutu makanan yang baik (sesuai spesifikasi) secara konsisten.
<i>Assurance</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan petugas pemberi menjelaskan karakteristik jenis makan yang tercantum pada daftar menu.
<i>Tangible</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Penampakan fisik dari tempat parkir, bangunan, ruangan, <i>furniture</i>, dekorasi, toilet, seragam petugas, dan peralatan makan. • Kebersihan ruangan makan, dapur, dan toilet.
<i>Empathy</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan petugas memberi pelayanan secara individu kepada pelanggan. • Kesediaan petugas memberi pertolongan pada saat pelanggan menghadapi masalah (anak menangis, air minum tumpah, dan sebagainya).
<i>Responsiveness</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Memberi pelayanan dengan segera pada saat pelanggan telah tiba di restoran (jangan membiarkan menunggu). • Membantu menyelesaikan masalah pelanggan dengan segera (mengganti makanan yang salah pesan dan menyelesaikan pembayaran jika pelanggan terburu-buru).

E. KONSEP MUTU ATRIBUT MUTU INTRINSIK DAN EKSTRINSIK

Berdasarkan konsep mutu ini, ada faktor-faktor dan atribut-atribut teknologi yang dapat berkontribusi terhadap kinerja mutu produk pangan seperti terlihat pada Gambar 1.4.



Gambar 1.4 Pengaruh Atribut Mutu Intristik dan Ekstrinsik terhadap Persepsi dan Harapan Konsumen (Luning *et al*, 2002)

Gambar 1.4 menunjukkan aspek-aspek yang menentukan persepsi dan harapan konsumen terhadap mutu produk pangan. Dalam konsep ini, diasumsikan bahwa pada awalnya produk pangan seakan-akan tidak memiliki mutu. Suatu produk memiliki sifat-sifat fisik yang berubah menjadi atribut mutu dengan adanya persepsi konsumen. Untuk produk pangan, persepsi mutu ini dipengaruhi oleh berbagai tipe atribut yang dapat dikelompokkan menjadi atribut mutu intrinsik dan ekstrinsik.

Atribut mutu intrinsik pada produk pangan termasuk keamanan, nilai nutrisi (aspek kesehatan), sifat-sifat sensori (rasa, aroma, tekstur dan penampilan), umur pakai, kemudahan (makanan siap santap), dan keandalan produk (isi dan berat yang benar, komposisi bahan baku, komposisi nilai gizi, dan sebagainya). Atribut-atribut ini didefinisikan sebagai atribut mutu yang berkaitan langsung dengan sifat-sifat fisik produk pangan dan merupakan bagian dari produk secara fisik.

Atribut mutu ekstrinsik berkaitan dengan karakteristik sistem produksi dan aspek-aspek lain, seperti dampak lingkungan dan pengaruh pemasaran. Atribut-atribut ini tidak memiliki pengaruh langsung terhadap sifat-sifat fisik

produk, tetapi dapat memengaruhi daya terima konsumen terhadap produk. Sebagai contoh, penggunaan pestisida, penggunaan antibiotik untuk meningkatkan perkembangan hewan, atau penerapan bioteknologi untuk memodifikasi sifat-sifat produk dapat memberikan pengaruh nyata terhadap penerimaan konsumen suatu produk pangan. Demikian pula kegiatan pemasaran, seperti promosi, dapat memengaruhi harapan konsumen, tetapi tidak berhubungan dengan sifat fisik produk.

Pada Gambar 1.4 juga dapat dilihat ilustrasi mengenai atribut-atribut intrinsik dan ekstrinsik dan faktor-faktor (parameter) dalam rantai industri pangan yang memengaruhi atribut tersebut. Pada kegiatan belajar berikutnya, (Kegiatan Belajar 3) akan dijelaskan lebih perinci mengenai atribut mutu intrinsik dan ekstrinsik ini, termasuk contoh pada beberapa produk pangan dan hasil pertanian pangan.



LATIHAN

Untuk memperdalam pemahaman Anda mengenai materi di atas, kerjakanlah latihan berikut!

- 1) Jelaskan mengapa industri sering kali sulit memenuhi keinginan dan harapan konsumen!
- 2) Konsep mutu ZIP dapat diibaratkan sebagai kancing baju dengan lubangnya. Jelaskan kembali maksud dari hal tersebut!
- 3) Uraikan apa yang dimaksud dengan mutu *reliability* Juran! Berikan contohnya untuk produk pangan!
- 4) Jelaskan perbedaan antara atribut mutu intrinsik dan ekstrinsik!

Petunjuk Jawaban Latihan

- 1) Lihat kembali bagian awal dari Kegiatan Belajar 2 ini.
- 2) Baca kembali materi konsep mutu ZIP di atas.
- 3) Pelajari kembali materi konsep mutu dari Juran.
- 4) Pelajari subbab konsep mutu berdasarkan atribut mutu.



RANGKUMAN

Konsep mutu adalah penjelasan yang lebih mendasar (lebih perinci) mengenai pengertian, gagasan, dan pemikiran berkaitan dengan mutu. Konsep ini dimunculkan oleh para penulis (ahli mutu) untuk memerinci faktor-faktor yang terkait dengan mutu produk.

Penekanan konsep mutu dari para ahli mutu bermacam-macam. Van den Berg dan Delsing menekankan pada kemampuan pemasok (perusahaan) untuk menyampaikan produk yang memenuhi harapan spesifik pelanggan atau konsumen (Model ZIP). Juran menekankan bahwa mutu dimulai sejak dari rancangan produk (*quality of design*), dilanjutkan dengan tingkat kemampuan perusahaan untuk memenuhi kesesuaian rancangan produk tersebut (*quality of conformance*). Mutu produk yang tinggi pada rancangannya belum tentu memiliki mutu yang tinggi pula ketika masuk di pasar karena tergantung dari mutu kesesuaian pula.

David Garvin memberikan perincian yang lebih detail pada konsep mutu, yaitu menjadi delapan dimensi mutu. Dimensi mutu tersebut adalah *performance* (kinerja), *feature* (ciri khas), *reliability* (keterandalan), *conformance* (kesesuaian), *durability* (keawetan), *serviceability* (kemudahan perbaikan), *aesthetics* (estetika sensori), dan *perceived quality* (reputasi). Sementara itu, Berry *et al* (1985) menjelaskan bahwa karakteristik mutu jasa (pelayanan) yang terdiri atas lima karakteristik, yaitu *reliability*, *assurance*, *tangible*, *empathy*, dan *responsiveness*.

Konsep mutu berikutnya adalah konsep mutu berdasarkan atribut mutu produk tersebut (atribut mutu intrinsik dan atribut mutu ekstrinsik). Atribut mutu intrinsik didefinisikan sebagai atribut mutu yang berkaitan langsung dengan sifat-sifat fisik produk pangan dan merupakan bagian dari produk secara fisik. Atribut mutu ekstrinsik tidak memiliki pengaruh langsung terhadap sifat-sifat fisik produk, tetapi dapat memengaruhi daya terima konsumen terhadap produk.



TES FORMATIF 2

Pilihlah satu jawaban yang paling tepat!

- 1) Konsep mutu ZIP dapat dibaratkan sebagai
 - A. kecocokan produk pangan dengan kemasannya
 - B. kesesuaian kancing baju dengan lubang
 - C. suatu produk yang memiliki rasa lebih enak
 - D. salah semua

- 2) Perusahaan telah menyusun suatu rancangan produk bakso yang sangat bagus. Namun, pada saat proses produksi, mutu bakso yang dihasilkan tidak sesuai dengan yang dirancang. Hal ini tidak sesuai dengan konsep mutu yang dikeluarkan oleh
- David Grain
 - Berry, Pasuraman dan Zeithaml
 - JM Juran
 - Van den Berg dan Delsing
- 3) Pada konsep mutu pelayanan jasa, aspek *tangible* dapat dijelaskan dengan contoh, yaitu
- penampakan fisik dari tempat parkir, bangunan, ruangan, furnitur, dekorasi, toilet, seragam petugas, dan peralatan makan
 - memberi pelayanan dengan segera pada saat pelanggan telah tiba di restoran (jangan membiarkan menunggu)
 - mutu makanan yang baik (sesuai spesifikasi) secara konsisten
 - semua pernyataan salah
- 4) Produk disukai konsumen jika jumlah “waktu aktif” produk tinggi (pada konsep mutu Juran). Maksud dari waktu aktif (*uptime*) adalah
- lama waktu produk dapat digunakan dalam kondisi baik
 - tidak perlu menunggu lama untuk penyiapan produk sebelum dipakai
 - pada produk pangan, misalnya, mencampurkan bumbu mi instan adalah mudah
 - benar semua
- 5) Pernyataan yang benar mengenai konsep mutu David Grain adalah
- mutu produk harus sesuai dengan keinginan konsumen
 - mutu produk dibagi menjadi mutu rancangan dan mutu pencapaian
 - mutu produk terdiri atas gabungan dari delapan atribut
 - salah semua

Cocokkanlah jawaban Anda dengan Kunci Jawaban Tes Formatif 2 yang terdapat di bagian akhir modul ini. Hitunglah jawaban yang benar. Kemudian, gunakan rumus berikut untuk mengetahui tingkat penguasaan Anda terhadap materi Kegiatan Belajar 2.

$$\text{Tingkat penguasaan} = \frac{\text{Jumlah Jawaban yang Benar}}{\text{Jumlah Soal}} \times 100\%$$

Arti tingkat penguasaan: 90 - 100% = baik sekali
80 - 89% = baik
70 - 79% = cukup
< 70% = kurang

Apabila mencapai tingkat penguasaan 80% atau lebih, Anda dapat meneruskan dengan Kegiatan Belajar 3. **Bagus!** Jika masih di bawah 80%, Anda harus mengulangi materi Kegiatan Belajar 2, terutama bagian yang belum dikuasai.

KEGIATAN BELAJAR 3

Atribut Mutu Produk Pangan

Seperi telah dijelaskan sebelumnya, atribut mutu pangan terdiri atas dua kelompok atribut, yaitu atribut mutu pangan intrinsik dan atribut mutu pangan ekstrinsik. Atribut mutu intrinsik berkaitan langsung dengan sifat fisik produk dan merupakan bagian produk secara fisik. Atribut mutu ekstrinsik tidak mesti berpengaruh langsung terhadap sifat fisik produk, tetapi dapat memengaruhi penerimaan konsumen terhadap suatu produk. Dengan perkataan lain, hal itu berkaitan dengan produk, tetapi tidak merupakan bagian dari produk tersebut.

A. ATRIBUT MUTU INTRINSIK

Atribut mutu intrinsik berkaitan langsung dengan produk dan berpengaruh dominan terhadap penerimaan konsumen terhadap produk tersebut. Beberapa aspek berikut disebut sebagai atribut-atribut mutu intrinsik, yaitu aspek keamanan dan kesehatan, sensori dan *shelf life*, serta kemudahan (*convenience*) dan keterandalan (*reliability*).

1. Keamanan dan Kesehatan Produk

Aspek keamanan dan kesehatan pangan merupakan atribut intrinsik produk pangan yang penting. Aspek kesehatan berkaitan komposisi dalam makanan. Sebagai contoh, ketidakseimbangan nutrisi dapat berpengaruh buruk terhadap kesehatan manusia. Dewasa ini, industri pangan telah mengantifikasi kebutuhan nutrisi ini dengan mengembangkan pangan fungsional. Produk pangan fungsional yang dikembangkan diharapkan berkontribusi positif bagi kesehatan manusia, seperti pangan rendah lemak, pangan rendah kolesterol, atau pangan kaya vitamin dan mineral.

Keamanan pangan berkaitan dengan persyaratan bahwa pangan harus bebas dari bahaya dengan risiko yang dapat diterima (ditoleransi). Suatu bahaya (*hazard*) dapat didefinisikan sebagai suatu potensi sumber bahaya, sedangkan risiko dapat dijelaskan sebagai suatu ukuran dari peluang dan dampak bahaya tersebut terhadap kesehatan manusia.

Menurut Shapiro dan Mercier (1994), suatu produk pangan disebut aman jika risikonya dapat diterima. Keamanan pangan dapat dipengaruhi berbagai

hal, seperti pertumbuhan mikroorganisme penyakit, adanya senyawa beracun, bahan fisik, dan kejadian bencana (nuklir).

Mikroorganisme penyakit meliputi bakteri dan jamur. Mikroorganisme penyakit ini harus dibedakan antara infeksi pangan dan keracunan pangan. Infeksi pangan disebabkan oleh adanya mikroorganisme yang hidup dalam produk pangan, kemudian berpindah melalui pangan ke tubuh manusia. Mikroorganisme ini dapat melakukan penetrasi ke saluran pencernaan (lambung dan usus). Gejala-gejala yang dapat ditimbulkan antara lain muak, perih perut, pusing, dan diare. Bakteri utama yang bertanggung jawab dalam infeksi pangan adalah anggota dari genus *Salmonella*, *Shigella*, dan beberapa strain *Escherchia coli*.

Produk-produk, seperti daging sapi, ayam, telur, dan susu segar, merupakan jenis produk pangan yang umum sebagai pengantar bagi wabah penyakit akibat *Salmonella* (*outbreaks*). Sanitasi tenaga kerja yang buruk merupakan faktor umum terjadinya transfer bakteri *Shigella* dalam produk kerang, ayam, selada, buah, dan sayur. Strain khusus *Escherchia coli* sering merupakan penyebab diare pada orang yang melakukan perjalanan akibat minum air atau es yang tidak terjamin sanitasinya.

Sumber lain infeksi pangan adalah spesies *Listeria monocytogenes* yang banyak tersebar di tanah, kotoran hewan, rumput laut, *silage*, dan air. Infeksi pangan akibat *Listeria* juga terjadi pada produk pangan, khususnya bahan mentah, seperti susu segar, keju lunak, dan produk susu lainnya. Dampak infeksi *Listeria* ini terutama berisiko terhadap wanita hamil, anak-anak, atau individu yang bermasalah dengan sistem kekebalan tubuh (penderita AIDS, diabetes, dan sebagainya). Penyakit yang dapat ditimbulkan *Listeria* ini disebut *Listeriosis* dengan gejala demam, mual, lesu, muntah, diare, dan susah bernapas. *Campylobacter jejuni* dinilai sebagai bakteri yang paling umum menyebabkan diare pada manusia. Bakteri ini bukan berasal dari lingkungan, tetapi terbawa melalui jalur usus hewan. Kotoran sebagian besar hewan konsumsi mengandung *C. jejuni*, khususnya unggas (Luning *et al*, 2002).

Keracunan pangan disebabkan oleh senyawa beracun yang dihasilkan oleh bakteri patogen (*enterotoxins*) atau jamur/kapang (*mycotoxins*) yang terdapat dalam produk pangan. Senyawa beracun tersebut dapat dilepas dalam bahan mentah atau produk pangan olahan. Mengonsumsi pangan beracun dapat menghasilkan gejala penyakit, mulai perut akut dan diare sampai penyakit kronis jangka panjang, seperti kanker atau perubahan jaringan hati.

Clostridium botulinum, *Staphylococcus aureus*, dan *Campylobacter jejuni* adalah bakteri-bakteri yang dikenal bertanggung jawab dalam memproduksi *enterotoxins* dalam pangan. *Costridium botulinum* adalah bakteri anaerobik pembentuk spora yang tersebar secara alamiah dalam tanah dan air. Khusus industri pengemasan pangan yang menggunakan konsentrasi oksigen rendah yang berisi pangan berasam rendah bisa menjadi pengantar untuk *Clostridium* (makanan kaleng, pangan yang dikemas dengan teknik modifikasi atmosfer, dan sebagainya).

Jamur dapat juga menyebabkan keracunan pangan. Mikotoksin yang dikenal dengan aflatoksin dapat dihasilkan oleh *Aspergillus flavus* dan *Aspergillus parasitus*. Produk perantara utama mikroorganisme ini adalah kacang-kacangan dan sereal, seperti beras, jagung, dan gandum yang disimpan pada suhu hangat dan kondisi lembap (Luning *et al.*, 2002).

Senyawa beracun dapat berasal dari sumber yang berbeda pada rantai produksi pangan. Racun dapat terbentuk sebagai senyawa alamiah pada bahan mentah, tetapi dapat juga terbentuk selama penyimpanan dan pengolahan. Sumber lain senyawa beracun adalah kontaminan dari lingkungan, residu pestisida, obat-obatan hewan, dan desinfektan. Sebagai tambahan, konsumen sering mempertimbangkan bahan tambahan dan pangan (misalnya zat warna) sebagai senyawa beracun tidak aman meskipun penggunaan senyawa tambahan ini diatur dengan ketat.

Benda asing dalam pangan merupakan tipe ketiga faktor-faktor yang memengaruhi keamanan pangan. Benda asing ini meliputi benda fisik, seperti pecahan kaca, kayu, batu, atau besi, serta serangga dan tikus. Bencana sebagai sumber bahaya untuk produk pangan kejadiannya relatif cukup jarang, tetapi dampaknya cukup luas dan mengerikan. Contoh bencana yang populer adalah bocornya instalasi listrik tenaga nuklir, seperti Chernobyl di Rusia dan Fukushima di Jepang.

2. Sifat-Sifat Sensori dan *Shelf Life*

Persepsi sensori pangan ditentukan dari sensasi menyeluruh rasa, aroma, warna, penampakan, dan suara (kerenyahan keripik). Sifat-sifat fisik dan komposisi kimia dari suatu produk pangan menentukan sifat sensori. Sifat sensori ini dapat menentukan apakah suatu produk disukai atau tidak oleh konsumen.

Berdasarkan alat indra yang digunakan, sifat-sifat sensori produk pangan dapat digolongkan menjadi:

- a. sifat visual meliputi warna, kekeruhan, kilap, kejernihan, dan sebagainya;
- b. sifat bau meliputi keharuman, bau busuk, tengik, apek, dan sebagainya;
- c. sifat rasa meliputi rasa dasar (manis, asin, asam, pahit), pedas, dingin, lezat, dan sebagainya;
- d. sifat tekstural meliputi sifat lengket, halus, keras, lunak, dan sebagainya.

Di samping itu, secara alamiah produk pangan bersifat mudah rusak. Setelah pemanenan produk segar atau pengolahan pangan, proses kerusakan dimulai dari yang berdampak negatif terhadap sifat-sifat sensori. Pengolahan atau pengemasan bertujuan memperlambat, menghambat, atau mengurangi proses kerusakan dalam rangka memperpanjang *shelf life* produk pangan. *Shelf life* produk pangan dapat diterjemahkan menjadi umur simpan atau masa edar produk tersebut. Dalam modul ini, akan tetap digunakan istilah *shelf life*.

Sebagai contoh, kacang polong yang baru dipanen akan rusak dalam 12 jam, sedangkan jika dikalengkan dapat bertahan selama satu tahun pada suhu kamar. *Shelf life* suatu produk pangan dapat didefinisikan sebagai waktu antara pemanenan atau pengolahan dan pengemasan produk pangan dengan waktu pada saat produk tersebut menjadi tidak dapat diterima untuk konsumsi. Ketidakterimaan produk pangan tersebut biasanya direfleksikan oleh penurunan sifat sensori, misalnya terbentuknya aroma menyimpang atau rasa asam akibat bakteri pembusuk.

Shelf life suatu produk dipengaruhi oleh laju perusakan. Satu jenis perusakan sering menjadi pembatas untuk umur simpan. Sebagai contoh, daging segar dapat berubah warna menjadi abu-abu kehitaman secara cepat. Meskipun daging tersebut masih aman karena bakteri belum mencemari, tidak dapat diterima konsumen karena warnanya abu-abu kehitaman. Kalaupun diterima, harganya jauh menurun dari daging yang berwarna merah segar.

Produk-produk pangan olahan, setelah diproduksi dan dikemas, mempunyai masa simpan (*shelf life*) tertentu. Penyimpanan melewati masa waktu tersebut akan mengakibatkan penurunan mutu, selanjutnya terjadi kerusakan yang mengakibatkan produk tersebut menjadi kedaluwarsa. Produk pangan dikatakan rusak apabila telah mengalami perubahan cita rasa, penurunan nilai gizi, atau tidak aman lagi dikonsumsi karena dapat mengganggu kesehatan.

Karakteristik masa simpan dapat ditingkatkan dengan mengusahakan masa simpan selama mungkin, tetapi karakteristik fungsional tidak berubah. Untuk itu, diperlukan pengembangan teknologi pengolahan dan pengemasan serta metode-metode untuk mengukur atau meramal masa simpan suatu produk. Teknologi sterilisasi, pengemasan aseptik, penggunaan *oven microwave*, dan penggunaan senyawa kimia pengawet merupakan contoh-contoh pengembangan teknologi untuk maksud di atas.

3. Keterandalan dan Kemudahan Produk

Atribut mutu lainnya, seperti yang tercantum pada Gambar 1.4 adalah keterandalan (*reliability*) dan kemudahan (*convenience*) produk. Keterandalan produk berkaitan dengan kesesuaian komposisi produk terhadap deskripsi produk. Sebagai contoh, berat produk harus benar dalam toleransi spesifikasi. Klaim produk yang diperkaya vitamin C harus sesuai dengan konsentrasi aktual setelah produk selesai diproses, dikemas, dan disimpan.

Modifikasi komposisi produk akan menyebabkan kegagalan keterandalan produk pangan. Suatu contoh adalah terjadi pilihan bahan mentah yang lebih murah digunakan dan tidak disebut pada label. Keterandalan produk secara umum melekat kepada harapan konsumen. Konsumen berharap bahwa suatu produk sesuai dengan informasi yang tercantum pada label kemasan.

Kemudahan produk mencakup pengertian kepraktisan dan berkaitan dengan kemudahan penggunaan atau mengonsumsi produk sehingga berkontribusi terhadap mutu produk pangan. Kemudahan produk dapat diwujudkan melalui aspek-aspek persiapan, komposisi, dan pengemasan.

Kemudahan produk didefinisikan sebagai produk yang ditawarkan kepada konsumen dalam suatu cara penjualan, persiapan, dan pengonsumsiannya tertentu pangan/makanan yang dapat mengurangi upaya fisik dan mental dibandingkan kondisi biasa. Meningkatnya konsumsi produk yang memiliki kemudahan ini disebabkan antara lain oleh menurunnya jumlah pembantu rumah tangga/mahalnya upah mereka, kurangnya penghargaan terhadap pembantu rumah tangga, meningkatnya partisipasi perempuan sebagai tenaga kerja, dan meningkatnya kesejahteraan masyarakat.

Produk pangan praktis bervariasi mulai dari sayuran yang telah dirajang dan dicuci sampai makanan siap disantap (*ready-to-eat-meals*) yang hanya perlu dipanasi dalam oven konvensional atau *microwave*. Perhatian besar saat

ini ditujukan terhadap industri pangan untuk mengembangkan makanan siap santap yang mudah dan cepat disiapkan, tetapi memiliki sifat-sifat sensori dan nutrisi yang baik. Di samping itu, konsep pengemasan semakin ditekankan rancangannya untuk memenuhi kebutuhan konsumen dalam aspek kemudahan. Contoh yang umum adalah kemudahan dibuka/ditutup (*easy-to-open and close*), sifat penuangan yang baik, dan pengemasan ringan.

Beberapa contoh makanan yang menonjolkan karakteristik kemudahan penggunaan, di samping karakteristik lainnya, dapat disebut di bawah ini.

- a. Bentuk-bentuk makanan instan, seperti mi, kopi, bubur, tepung santan, susu, dan sebagainya.
- b. Bumbu siap pakai untuk jenis-jenis makanan tertentu (konsumen tidak perlu menggiling, mengatur jumlah, dan sebagainya).
- c. Makanan-makanan kaleng/*tetra pack* yang siap santap tinggal dipanasi saja (opor ayam, sayur lodeh, kari, dan sebagainya).
- d. Makanan-makanan beku yang tinggal dipanaskan di oven (*microwave*)
- e. Susu bubuk instan yang lebih mudah larut dalam air dibandingkan susu bubuk konvensional.
- f. Daging-daging olahan, seperti sosis, burger, dan bakso.
- g. Restoran-restoran *fast food*.

B. ATRIBUT MUTU EKSTRINSIK

Atribut mutu ekstrinsik adalah atribut mutu yang tidak memiliki pengaruh langsung terhadap sifat-sifat fisik produk, tetapi dapat memengaruhi daya terima konsumen terhadap produk. Atribut mutu ekstrinsik mencakup aspek-aspek karakteristik sistem produksi, implikasi lingkungan produk, produksi pangan, dan pemasaran.

1. Aspek Sistem Produksi

Karakteristik produksi produk pangan berkaitan dengan cara suatu produk pangan dihasilkan, termasuk penggunaan pestisida pada pertumbuhan buah-buahan dan sayur-sayuran, perlakuan terhadap hewan selama pemuliaan ternak, penggunaan rekayasa genetika untuk modifikasi sifat-sifat produk, atau penggunaan teknik khusus untuk pengawetan pangan.

Pengaruh karakteristik sistem produksi terhadap penerimaan produk pangan oleh konsumen merupakan masalah yang sangat kompleks. Saat ini, telah banyak perhatian mengenai penerimaan masyarakat terhadap produk

pangan yang dimodifikasi secara genetik (*genetically modified organism-GMO*) atau mengalami rekayasa genetika. Namun, Frewer (1997) menunjukkan hasil studinya bahwa dalam perilaku konsumen terhadap teknologi yang berbeda dan yang digunakan pada industri keju serta manfaat produk, seperti mutu produk, “kesejahteraan” hewan dan lingkungan merupakan faktor yang lebih penting dalam pengambilan keputusan membeli dibandingkan cara produksi.

Contoh lain karakteristik sistem produksi adalah pertanian organik yang tidak menggunakan pupuk dan pestisida buatan, hanya menggunakan pupuk dan pestisida organik, lalu kondisi tanah dijamin tidak mengandung residu pestisida anorganik. Saat ini, produk-produk pangan hasil pertanian organik, seperti beras, sayur-sayuran, dan kacang-kacangan, telah banyak beredar di berbagai pasar swalayan dan banyak diminati konsumen meskipun harganya bisa tiga sampai empat kali lipat dibandingkan produk pangan nonorganik. Hasil penelitian Bernues *et al* (2003) tentang atribut mutu ekstrinsik daging sapi segar di lima negara Eropa menunjukkan bahwa jaminan jenis makanan ternak menjadi atribut mutu ekstrinsik yang paling penting disamping asal ternak.

2. Aspek lingkungan

Implikasi lingkungan dari produk pangan terutama berkaitan dengan penggunaan bahan kemasan dan pengelolaan limbah industri pangan. Menurut Wandel dan Bugge dalam Luning *et al* (2002), atribut mutu intrinsik, seperti rasa atau nilai gizi, berkaitan dengan kepentingan pribadi, sedangkan atribut mutu ekstrinsik lingkungan dapat berkaitan dengan kepentingan masyarakat luas.

Konsumen dapat mengekspresikan kepentingannya dengan membeli produk pangan berdasarkan pertimbangan kesehatan (nilai gizi) atau karena memiliki perhatian terhadap masalah lingkungan. Contoh yang hangat pada 2012 adalah rencana Amerika Serikat menolak masuknya minyak sawit Indonesia karena tuduhan bahwa kelapa sawit untuk menghasilkan minyak sawit ditanam pada bekas hutan yang dapat mengurangi emisi gas CO₂ lebih rendah dibanding jika dilakukan reboisasi (penanaman hutan kembali).

Sehubungan dengan dampak limbah kemasan, saat ini telah banyak upaya untuk mengurangi dampak negatif kemasan ini. Salah satunya adalah penggunaan bahan kemasan daur ulang dan mengurangi jumlah penggunaan bahan kemasan sehingga dapat mengurangi jumlah limbah. Di Eropa, sejak

tahun 1997, industri pengemasan pangan telah menerapkan peraturan pemerintah agar bertanggung jawab untuk menggunakan bahan kemasan daur ulang dan mengurangi jumlah penggunaan bahan kemasan.

Berkaitan dengan pengolahan limbah pada industri pangan, masalah biaya menjadi hambatan utama. Biaya yang relatif besar ini bisa terjadi karena tidak efisiennya sistem pengolahan atau karena memerlukan upaya yang biayanya tinggi. Sebagai contoh, pada pengolahan pangan segar, jumlah limbah bisa mencapai 47-52% terhadap produk akhir. Diperlukan metode pengurangan jumlah limbah untuk menurunkan beban lingkungan (Hurst dan Schuler, 1992). Pada industri pengolahan pangan, berbagai jenis limbah, baik limbah padat maupun limbah cair, memerlukan biaya yang relatif besar untuk menanganinya.

Pada sisi lain, meskipun konsumen menaruh perhatian besar terhadap isu lingkungan, hanya sedikit yang sudi membayar tambahan biaya untuk pengolahan limbah ini. Untuk kasus Indonesia, sebagian besar konsumen tidak sanggup secara ekonomi menanggung beban tambahan biaya ini yang akan menaikkan harga produk.

3. Aspek Pemasaran

Pengaruh pemasaran terhadap mutu produk pangan bersifat kompleks. Van Trijp dan Steenkamp (1998) dalam model petunjuk mutu (*quality guidance model*) menyatakan bahwa upaya-upaya pemasaran, seperti komunikasi melalui merek dagang, penentuan harga, dan pelabelan, menentukan atribut mutu ekstrinsik dan memengaruhi harapan mutu konsumen sebelum membeli suatu produk pangan. Akan tetapi, upaya pemasaran juga dapat memengaruhi atribut mutu yang dipercaya (*credence attributes*), terutama untuk atribut yang tidak dapat diperiksa oleh konsumen, seperti penggunaan bahan tambahan pangan, nilai gizi, kandungan vitamin, kolesterol, dan sebagainya.

Harga merupakan petunjuk yang andal ketika konsumen tidak memperoleh informasi yang cukup tentang petunjuk mutu intrinsik atau jika harga merupakan satu-satunya petunjuk. Pada umumnya, harga dengan mutu memiliki hubungan yang positif. Oleh karena itu, harga berpengaruh positif terhadap mutu yang diharapkan konsumen. Semakin tinggi harga, semakin tinggi pula harapan mutu konsumen (Acebron dan Dopito, 2000).

Fakta adanya pengaruh harga terhadap persepsi mutu ini telah banyak digunakan produsen atau pemasar untuk membidik segmen konsumen

tertentu yang tingkat ekonominya tinggi. Mereka membuat produk eksklusif bermutu relatif tinggi dan menjual dengan harga yang cukup tinggi. Biasanya, margin keuntungan yang diperoleh jauh lebih besar dari tambahan biaya yang dikeluarkan. Sebagai contoh, kue basah yang dibuat dengan bahan yang prima dan teknik pembuatan yang baik serta dijual di toko yang khusus bisa mencapai harga 3-4 kali lipat.

Asal produk dan merek produk merupakan petunjuk mutu ekstrinsik yang penting karena memberikan gambaran tentang reputasi industri atau lokasi tertentu dalam menghasilkan produk pangan. Oleh karena itu, kedua petunjuk ini sering digunakan sebagai *selling point* untuk naskah iklan.

Sebagai contoh, PT Indofood Sukses Makmur yang telah sukses membangun reputasi mutu selama lebih dari sepuluh tahun untuk produk mi instan menggunakan nama dagang Indofood untuk beberapa produk baru mereka, seperti keripik kentang, kecap, dan saus tomat/saus cabe yang dengan mudah melakukan penetrasi pasar. Pada asal produk (*designated of origin*) sering digunakan untuk produk segar, seperti “Duku Palembang”, “Salak Pondoh” dan “Mangga Arumanis Probolinggo” atau produk olahan, seperti “Coklat Belgia” dan “Keju Mozarella Itali”.

Di Indonesia, untuk beberapa jenis makanan, seperti soto, gudeg, sate, dan lain-lain, biasanya diiringi nama daerah sebagai petunjuk mutu ekstrinsik. Meskipun dijual di Jakarta, kalau disebut soto ayam Lamongan, sate ayam Ponorogo, gudeg Yogya, hal itu akan memberi petunjuk mutu dan menciptakan harapan konsumen tentang mutu yang akan diperolehnya sebelum mengonsumsinya.

Demikian pula dengan kopi sidikalang, kopi toraja, *java coffee*, dan kopi luwak telah memberikan petunjuk mutu bahkan kepada konsumen kopi di luar negeri. Berkaitan dengan asal produk ini, di beberapa negara Eropa telah dibuat undang-undang yang mengendalikan penggunaan asal produk ini agar tidak digunakan sembarangan. Dalam undang-undang tersebut, didefinisikan asal produk (*designated of origin*) yang mencakup pengertian tentang geografis, identitas, homogenitas, dan referensi.

Penggunaan label pada kemasan produk pangan semakin penting peranannya dalam pemasaran. Label merupakan media informasi tentang produk, baik tentang isi, berat, komposisi, nilai gizi, nama produsen, masa kedaluwarsa, cara penggunaannya, dan sebagainya. Akan tetapi, label juga bisa dibuat artistik dan dekoratif untuk menarik perhatian calon pembeli, bahkan dapat disisipkan pesan iklan.

Ada juga beberapa petunjuk mutu yang wajib dicantumkan dalam label (*mandatory*), seperti keberadaan GMO (*genetically modified organism*-rekayasa genetika), senyawa yang dapat menimbulkan alergi dan sebagainya. Meskipun ini merupakan petunjuk yang berdampak negatif terhadap harapan konsumen, harus dicantumkan untuk melindungi konsumen. Caswell (2000) menyebutkan bahwa untuk GMO, negara-negara Uni Eropa, Australia/New Zealand, dan Jepang mewajibkan pencantuman keberadaan GMO apabila terdapat pada produk pangan yang dijual.



LATIHAN

Untuk memperdalam pemahaman Anda mengenai materi di atas, kerjakanlah latihan berikut!

- 1) Jelaskan perbedaan tentang kedua kelompok atribut mutu pangan!
- 2) Sebutkan dan jelaskan aspek-aspek cakupan atribut mutu pangan intrinsik serta berikan contoh-contohnya!
- 3) Sebutkan dan jelaskan aspek-aspek cakupan atribut mutu pangan ekstrinsik serta berikan contoh-contohnya!

Petunjuk Jawaban Latihan

Perhatikan kata-kata kunci, seperti atribut intrinsik, atribut ekstrinsik, keamanan dan kesehatan, sifat sensori, *shelf life*, keterandalan (*reliability*), kemudahan (*convenience*), sistem produksi, lingkungan, dan pemasaran. Pelajari lagi uraian dan contoh-contoh mengenai aspek-aspek cakupan atribut mutu pangan intrinsik dan ekstrinsik.



RANGKUMAN

Atribut mutu produk pangan terdiri atas dua kelompok, yaitu atribut mutu intrinsik yang berkaitan dan merupakan bagian dari produk secara fisik serta atribut mutu ekstrinsik yang tidak berkaitan langsung dengan produk secara fisik, tetapi dapat memengaruhi penerimaan konsumen terhadap suatu produk.

Atribut mutu intrinsik mencakup aspek-aspek yang berkaitan dengan keamanan dan kesehatan, sifat sensori dan *shelf life*, serta keterandalan (*reliability*) dan kemudahan (*convenience*) produk pangan.

Atribut mutu ekstrinsik mencakup aspek-aspek yang berkaitan dengan sistem produksi, lingkungan, dan pemasaran. Pada beberapa produk pangan, atribut mutu ekstrinsik dapat meningkatkan penjualan (termasuk harga jual) yang sangat tinggi.



TES FORMATIF 3

Pilihlah satu jawaban yang paling tepat!

- 1) Atribut mutu produk pangan dapat dikelompokkan menjadi atribut mutu
 - A. fisik dan atribut mutu kimia
 - B. fisik, atribut mutu kimia, dan atribut mutu sensori
 - C. intrinsik dan ekstrinsik
 - D. fisik, atribut mutu kimia, dan atribut mutu ekstrinsik

- 2) Atribut mutu intrinsik mencakup aspek-aspek
 - A. keamanan dan kesehatan
 - B. keterandalan dan kemudahan
 - C. sifat sensori dan *shelf life*
 - D. A dan B benar
 - E. A, B, dan C benar

- 3) *Convenience* merupakan salah satu atribut mutu intrinsik karena berkaitan dengan sifat fisik produk pangan. Pernyataan tersebut adalah
 - A. benar
 - B. salah

- 4) Terjadinya suara (*sound*) pada saat mengunyah keripik menunjukkan salah satu atribut mutu sensori, tetapi tidak termasuk atribut mutu intrinsik. Pernyataan tersebut adalah
 - A. benar
 - B. salah

- 5) Beras yang diproduksi dengan sistem pertanian organik memiliki atribut mutu
 - A. intrinsik
 - B. ekstrinsik
 - C. A dan B benar

Cocokkanlah jawaban Anda dengan Kunci Jawaban Tes Formatif 3 yang terdapat di bagian akhir modul ini. Hitunglah jawaban yang benar. Kemudian, gunakan rumus berikut untuk mengetahui tingkat penguasaan Anda terhadap materi Kegiatan Belajar 3.

$$\text{Tingkat penguasaan} = \frac{\text{Jumlah Jawaban yang Benar}}{\text{Jumlah Soal}} \times 100\%$$

Arti tingkat penguasaan: 90 - 100% = baik sekali

80 - 89% = baik

70 - 79% = cukup

< 70% = kurang

Apabila mencapai tingkat penguasaan 80% atau lebih, Anda dapat meneruskan dengan modul selanjutnya. **Bagus!** Jika masih di bawah 80%, Anda harus mengulangi materi Kegiatan Belajar 3, terutama bagian yang belum dikuasai.

Kunci Jawaban Tes Formatif

Tes Formatif 1

- 1) B
- 2) C
- 3) B
- 4) D
- 5) D

Tes Formatif 2

- 1) B
- 2) C
- 3) A
- 4) D
- 5) C

Tes Formatif 3

- 1) C
- 2) E
- 3) A
- 4) B
- 5) B

Daftar Pustaka

- Acebron, L.B. dan D.C. Dopico. (2000). "The Importance of Intrinsic and Extrinsic Cues to Expected and Experienced Quality: An Empirical Application for Beef." *Food Quality and Preference* 11. 229-238.
- Becker, T. (1999). *The Economics of Food Quality Standards. Proceeding of The Second Interdisciplinary Workshop on Standardization Research*. Hamburg: University of The Federal Armed Forces.
- Bernues, A, A. Olaizola, dan Corcoran K. (2003). "Extrinsic Attributes of Red Meat as Indicators of Quality in Europe: An Application for Market Segmentation." *Food Quality Preference* 14. 265-270.
- Caswell, J.A. (2000). "Analyzing Quality and Quality Assurance for GMOs." *Ag-Bio Forum. Volume 3, Issue 4.* 225-230. <http://www.agrobioforum.org>.
- Luning, P.A, W.J. Marcelis, dan W.M.F. Jongen. (tt). *Food Quality Management. A Techno-managerial Approach*. Wageningen, The Netherlands: Wageningen Pres.
- Muhandri. T. dan D. Kadarisman. (2008). *Sistem Jaminan Mutu Pada Industri Pangan*. Edisi Kedua. Bogor: IPB Press.
- Tenner, A.R. and I.J. Detoro. (1992). *Total Quality Management*. Boston: Addison-Wesley Publishing Company.