

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Kanker**

Kanker adalah segolongan penyakit yang ditandai dengan pembelahan sel yang tidak terkendali dan kemampuan sel-sel tersebut untuk menyerang jaringan biologis lainnya, baik dengan pertumbuhan langsung di jaringan yang bersebelahan (invasi) maupun dengan migrasi sel ke tempat yang jauh (metastasis). Pertumbuhan yang tidak terkendali tersebut disebabkan oleh kerusakan DNA dan menyebabkan mutasi di gen vital yang mengontrol pembelahan sel pada jaringan dan organ (Lodish, 2000).

Sel kanker timbul dari sel tubuh yang normal, tetapi mengalami transformasi atau perubahan menjadi ganas oleh bahan-bahan yang bersifat karsinogen (agen penyebab kanker) ataupun karena mutasi spontan. Transformasi sejumlah gen menjadi gen mutan disebut neoplasma atau tumor. Neoplasma merupakan jaringan abnormal yang terbentuk akibat aktivitas proliferasi yang tidak terkontrol (neoplasia). Sel neoplasma mengalami perubahan morfologi, fungsi, dan siklus pertumbuhan, yang pada akhirnya menimbulkan disintegrasi dan hilangnya komunikasi antarsel (Lodish, 2000).

Sel kanker mengganggu sel induk karena menyebabkan desakan akibat pertumbuhan tumor, penghancuran jaringan tempat tumor berkembang atau bermetastasis, dan gangguan sistemik lain sebagai akibat sekunder dari pertumbuhan sel kanker (Nafrialdi, 2007).

Agen penyebab kanker disebut karsinogen. Penyebab tunggal untuk terjadinya kanker hingga saat ini belum diketahui. Namun demikian, berdasarkan laporan berbagai penelitian dapat diketahui bahwa karsinogen digolongkan ke dalam 4 golongan yaitu :

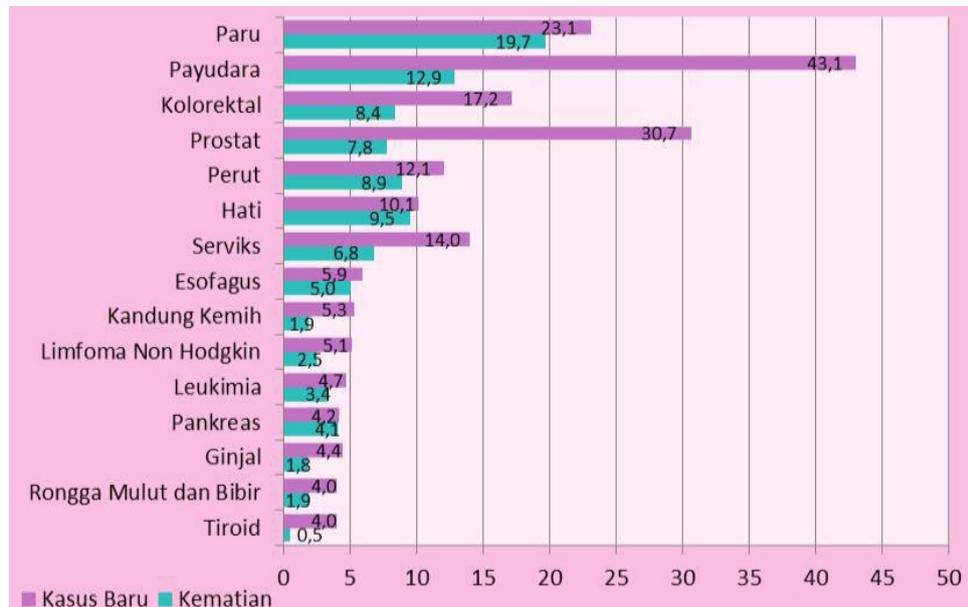
- a. Bahan kimia, karsinogen bahan kimia melalui metabolisme membentuk gugus elektrofilik yang kurang muatan elektron, sebagai hasil antara, yang kemudian dapat

berikatan dengan pusat-pusat nukleofilik pada protein, RNA dan DNA.

- b. Virus, contohnya adalah pada golongan virus DNA seperti virus hepatitis B yang menyebabkan kanker hati.
- c. Radiasi, terutama radiasi ultraviolet dengan panjang gelombang 290-370 nm berkaitan dengan terjadinya kanker kulit.
- d. Agen biologis, antara lain hormon estrogen yang membantu pembentukan kanker payudara dan kanker rahim.

Penyakit kanker merupakan salah satu penyebab kematian utama di seluruh dunia. Pada tahun 2012, sekitar 8,2 juta kematian disebabkan oleh kanker. Kanker paru, hati, perut, kolorektal, dan kanker payudara adalah penyebab terbesar kematian akibat kanker setiap tahunnya. Lebih dari 30% dari kematian akibat kanker disebabkan oleh lima faktor risiko perilaku dan pola makan, yaitu: (1) Indeks massa tubuh tinggi, (2) Kurang konsumsi buah dan sayur, (3) Kurang aktivitas fisik, (4) Penggunaan rokok, dan (5) Konsumsi alkohol berlebihan. Merokok merupakan faktor risiko utama kanker yang menyebabkan terjadinya lebih dari 20% kematian akibat kanker di dunia dan sekitar 70% kematian akibat kanker paru di seluruh dunia. Kanker yang menyebabkan infeksi virus seperti virus hepatitis B/hepatitis C dan virus *human papilloma* berkontribusi terhadap 20% kematian akibat kanker di negara berpenghasilan rendah dan menengah. Lebih dari 60% kasus baru dan sekitar 70% kematian akibat kanker di dunia setiap tahunnya terjadi di Afrika, Asia dan Amerika Tengah dan Selatan. Diperkirakan kasus kanker tahunan akan meningkat dari 14 juta pada 2012 menjadi 22 juta dalam dua dekade berikutnya (Depkes, 2015)

Gambar 1. Estimasi Persentase Kasus Baru dan Kematian Akibat Kanker pada Penduduk di Dunia Tahun 2012



Sumber: GLOBOCAN 2012 (IARC). Section of Cancer Surveillance.

Berdasarkan Data GLOBOCAN, *International Agency for Research on Cancer (IARC)*, diketahui bahwa pada tahun 2012 terdapat 14.067.894 kasus baru kanker dan 8.201.575 kematian akibat kanker di seluruh dunia. Gambar 1 menunjukkan bahwa kanker payudara, kanker prostat, dan kanker paru merupakan jenis kanker dengan persentase kasus baru (setelah dikontrol dengan umur) tertinggi, yaitu sebesar 43,3%, 30,7%, dan 23,1%. Sementara itu, kanker paru dan kanker payudara merupakan penyebab kematian (setelah dikontrol dengan umur) tertinggi akibat kanker.

## 2.2 Takokak (*Solanum torvum* Swartz.)

Takokak termasuk tanaman kelas *Dicotyledonae*, famili *Solanaceae*, genus *Solanum*, dan spesies *Solanum torvum* Swartz. Beberapa wilayah Indonesia memiliki nama lain dari tanaman takokak, seperti terong pipit (Sumatera), terong rimbang (Melayu), takokak (Jawa Barat) dan terong cepoka, atau poka, cong belut atau cokowana (Jawa Tengah).

Takokak berasal dari kepulauan Antilles yang penyebarannya sampai ke negara-negara tropika termasuk Indonesia. Tanaman ini

tumbuh di daerah pulau Sumatera, Jawa, dataran rendah yang ketinggiannya sekitar 1-1.600 meter di atas permukaan laut (dpl), di tempat yang tidak terlalu berair, agak ternaungi dengan sinar matahari sedang dan tumbuh secara tersebar. Tanaman takokak merupakan tanaman perdu yang tumbuh tegak dan tinggi tanaman sekitar 3 m. Bentuk batang bulat, berkayu, bercabang, berduri jarang dan percabangannya simpodial dengan warna putih kotor. Daun takokak tunggal, berwarna hijau, tersebar, berbentuk bulat telur, bercangap, tepi rata, ujung meruncing dan panjangnya sekitar 27-30 cm dan lebar 20-24 cm, dengan bentuk pertulangan daunnya menyirip dan ibu tulang berduri.

Ciri-ciri bunga takokak, antara lain majemuk, bentuk bintang, kelopak berbulu, bertajuk lima, runcing, panjang bunga kira-kira 5 mm, benang sari lima, tangkai panjang kira-kira 1 mm dan kepala sari panjangnya kira-kira 6 mm berbentuk jarum, berwarna kuning, tangkai putik kira-kira 1 cm yang berwarna putih, dan kepala putik kehijauan (Sirait 2009). Buah takokak berbentuk buni, bulat, licin, dan bergaris tengah 12-15 mm, ketika masih muda buah berwarna hijau (Gambar 1) dan setelah tua warnanya menjadi jingga.



Gambar 2. Buah takokak (*Solanum torvum* Swartz.)

Takokak mengandung berbagai bahan kimia (Tabel 1). Kandungan kimia yang terdapat pada buah dan daun mengandung alkaloid steroid yaitu jenis *solasodine* 0.84%, sedangkan kandungan buah

kuning mengandung *solasonine* 0.1%. Kemudian, buah mentahnya pun mengandung *chlorogenin*, *sisologenenone*, *torvogenin*, vitamin A, *neochlorogenine*, dan *panicolugene*, serta akarnya mengandung *jurubine* (Sirait 2009). Buah takokak ini pun diketahui mengandung glukoalkaloid, *solasonine*, *sterolin (sitosterol-D glucoside)*, protein, lemak, dan mineral (Yuanyuan *et al.* 2009).

Farmakologi Cina menyebutkan bahwa buah takokak memiliki rasa pahit, pedas, sejuk dan agak beracun. Takokak pun mampu melancarkan sirkulasi darah, menghilangkan rasa sakit (analgetik) dan menghilangkan batuk (antitusif) (Rahmat 2009). Takokak memiliki aktivitas pembersih superoksida yang tinggi yakni di atas 70%. Kandungan kimia yang terdapat pada takokak mampu bertindak sebagai antioksidan dan dapat melindungi jaringan tubuh dari efek negatif radikal bebas. Kemudian, takokak berfungsi sebagai anti radang karena memiliki senyawa *sterol carpesterol* dan juga sebagai alat kontrasepsi karena buah dan daunnya mengandung *solasodine* 0.84%, yang merupakan bahan baku hormon seks untuk kontrasepsi (Sirait 2009)

Tabel 2. Komposisi kimia buah takokak dalam tiap 100 g

Komposisi	Satuan	Jumlah
Air	G	89
Protein	G	2
Lemak	G	0,1
Karbohidrat	G	8
Serat	G	10
Kasium	Mg	50
Fosfor	Mg	30
Ferum	Mg	2
Vitamin A	I.V.	750
Vitamin B1	Mg	0,08
Vitamin C	Mg	80

Sumber : Sirait (2009)

### 2.3 Es krim

Es krim adalah produk pangan beku yang dibuat melalui kombinasi proses pembekuan dan agitasi pada bahan-bahan yang terdiri dari susu dan produk susu, pemanis, penstabil, pengemulsi, serta penambah citarasa (*flavor*). Es krim biasa dikonsumsi sebagai makanan selingan (*dessert*) dan dikelompokkan dalam makanan camilan (*snack*). Prinsip pembuatan es krim adalah membentuk rongga udara pada campuran bahan es krim sehingga diperoleh pengembangan volume yang membuat es krim menjadi lebih ringan, tidak terlalu padat, dan mempunyai tekstur yang lembut (Padaga dan Sawitri, 2005).

Menurut SNI (1995) es krim adalah jenis makanan semi padat yang dibuat dengan cara pembekuan tepung es krim atau dari campuran susu, lemak hewani maupun nabati, gula, dengan atau tanpa bahan makanan lain dan bahan tambahan makanan yang diizinkan. Es krim merupakan hasil pembekuan sebagian sistem buih (*foam*) yang biasanya mengandung 40-50% udara (v/v). Fase kontinyu dari buih tersusun oleh kristal es, partikel padatan terlarut, dan koloidal (garam, protein, gula, dan stabilizer), serta lemak dalam bentuk emulsi (Berger, 1976).

Menurut Ismunandar (2004) es krim mempunyai struktur berupa busa yaitu gas yang terdispersi dalam cairan, yang diawetkan dengan pendinginan sampai suhu beku. Es krim tampak sebagai wujud yang padu, tetapi bila dilihat dengan menggunakan mikroskop akan tampak empat komponen penyusun es krim yaitu padatan globula lemak susu, udara yang ukurannya tidak lebih dari 0,1 mm, kristal-kristal kecil es dan air yang melarutkan gula, garam dan protein susu.

Es krim merupakan suatu hidangan yang berbentuk emulsi air dalam minyak (*water in oil*). Es krim terdiri dari 62-68% air, 32-38% bahan padat dan udara. Menurut Soeparno (1998) dalam Malaka (2007) menjelaskan bahwa es krim adalah sejenis produk makanan beku yang terbuat dari krim susu, gula dengan atau tanpa penambahan zat pembentuk aroma dan mengandung antara 8-14% lemak susu.

Es krim yang diproduksi oleh industri modern komersial dibuat dari campuran bahan-bahan yaitu 10-16% lemak susu, 9-12% padatan tanpa lemak, 12-16% gula, 0,2-0,5% stabilizer dan emulsifiers, 55-64% air yang berasal dari susu atau bahan lain (Anonymous, 2006). Di Indonesia, produk es krim memiliki ketentuan mutu yang diperbolehkan dan diatur dalam SNI No. 01-3713-1995.

Kualitas es krim dapat dilihat dari overrun, waktu pelelehan, viskositas dan uji organoleptik yang ditentukan melalui uji hedonik meliputi cita rasa, aroma, tekstur dan warna. Overrun ditentukan melalui perhitungan pengembangan volume es krim dari volume adonan, sedangkan viskositas ditentukan melalui perbedaan kekentalan adonan dan es krim yang telah dilelehkan (Ardiyastuti, 2001). Overrun akan meningkatkan volume adonan. Penambahan volume es krim terjadi melalui proses pemutaran dan pembekuan pada alat pembuat es krim atau ice cream maker, udara yang terperangkap di dalam es krim yang mengakibatkan terjadinya penambahan volume (Arbuckle, 1986 dalam Aviani, 2012).

Penambahan flavor pada es krim berfungsi untuk memberikan cita rasa tertentu. Vanilla adalah flavor es krim yang paling disukai masyarakat. Flavor vanilla yang ditambahkan dapat berupa ekstrak vanilla, vanillin sintetis ataupun campurannya (Marshall, 2003).

## **2.4 Antioksidan**

Secara normal setiap saat tubuh menghasilkan radikal bebas. Radikal bebas adalah setiap molekul yang mengandung satu atau lebih elektron yang tidak berpasangan. Sumber utama radikal bebas merupakan oksigen yang menghasilkan radikal bebas melalui proses oksidasi.

Oksidasi adalah suatu proses normal di dalam tubuh sehingga panas dan energy bebas dilepaskan untuk mempertahankan temperature tubuh, membentuk dan memperbaiki sel-sel jaringan, mengurangi dan mengeluarkan zat-zat yang tidak diperlukan, serta untuk proses

metabolisme lain. Akan tetapi, pada kondisi tertentu yang tidak normal seperti terjadi infeksi, inflamasi, paparan biota asing yang berlebihan (xenobiotics) dan pemutus ikatan oleh cahaya, oksidasi yang bersifat merusak sering terjadi dan menyebabkan kerusakan sel-sel jaringan dapat terjadi. Toksisitas oksigen berpangkal dari pembentukan senyawa oksigen reaktif (*Reactive Oxygen Species ; ROS*) yang kebanyakan adalah radikal bebas. Mitokondria menghasilkan radikal bebas oksigen dan sekitar 2% dari semua oksigen yang digunakan oleh sel-sel mamalia membentuk oksigen yang reaktif (ROS). Radikal bebas ini menyebabkan kerusakan berbagai unsure seluler seperti lipida, protein dan asam nukleat. Kerusakan membran lipida akan mengubah permeabilitas membran sel, yang juga akan mempengaruhi fungsi protein. Radikal bebas bersifat sangat reaktif dan dengan mudah menjurus ke reaksi yang tidak terkontrol, menghasilkan ikatan silang pada DNA, protein, lipida, atau kerusakan oksidatif pada gugus fungsional yang penting pada biomolekul ini. Perubahan tersebut akan menyebabkan penuaan. Radikal bebas juga berperan dalam patologi berbagai penyakit degeneratif yakni kanker, aterosklerosis, reumatik, jantung koroner, katarak dan penyakit degeneratif saraf seperti Parkinson (Silalahi, 2006).

Tubuh pasien kanker mengalami peningkatan produktif ROS (*Reactive Oxygen Species*) yang disebabkan oleh stimulasi onkogenik, peningkatan aktifitas metabolik dan kerusakan fungsi mitokondria. Peningkatan jumlah ROS menjadi sumber terjadinya kerusakan DNA yang memicu ketidakstabilan genetik dan resistensi obat. Antioksidan berfungsi menangkap ROS dengan cara menyumbangkan hydrogen atau electron sehingga kerusakan akibat menumpuknya ROS dapat diminimalisir (Pelicano, 2014).

Dalam pengertian kimia, antioksidan adalah senyawa-senyawa pemberi elektron, sedangkan dalam pengertian biologis antioksidan merupakan molekul atau senyawa yang dapat meredam aktivitas radikal bebas dengan mencegah oksidasi sel (Syahrizal, 2008). Berdasarkan mekanisme kerjanya, antioksidan dibedakan menjadi tiga kelompok, yaitu:

a. Antioksidan primer

Antioksidan primer merupakan antioksidan yang bekerja dengan cara mencegah terbentuknya radikal bebas yang baru dan mengubah radikal bebas menjadi molekul yang tidak merugikan. Contohnya adalah Butil Hidroksi Toluen (BHT), Tersier Butyl Hidro Quinon(TBHQ), propil galat, tokoferol alami maupun sintetik dan alkil galat.

b. Antioksidan sekunder

Antioksidan sekunder adalah suatu senyawa yang dapat mencegah kerja prooksidan yaitu faktor-faktor yang mempercepat terjadinya reaksi oksidasi terutama logam-logam seperti: Fe, Cu, Pb, dan Mn. Antioksidan sekunder berfungsi menangkap radikal bebas serta mencegah terjadinya reaksi berantai sehingga tidak terjadi kerusakan yang lebih besar. Contohnya adalah vitamin E, vitamin C, dan betakaroten yang dapat diperoleh dari buah-buahan.

c. Antioksidan tersier

Antioksidan tersier merupakan senyawa yang memperbaiki sel-sel dan jaringan yang rusak karena serangan radikal bebas. Biasanya yang termasuk kelompok ini adalah jenis enzim misalnya metionin sulfoksidan reduktase yang dapat memperbaiki DNA dalam inti sel. Enzim tersebut bermanfaat untuk perbaikan DNA pada penderita kanker (Kumalaningsih, 2008).

Radikal bebas adalah atom atau molekul yang mengandung satu atau lebih elektron yang tidak berpasangan pada orbital terluarnya dan bersifat reaktif. Suatu atom atau molekul akan tetap stabil bila elektronnya berpasangan, untuk mencapai kondisi stabil tersebut, radikal bebas dapat menyerang bagian tubuh seperti sel, sehingga dapat menyebabkan kerusakan pada sel tersebut dan berimbas pada kinerja sel, jaringan dan akhirnya pada proses metabolisme tubuh. Radikal bebas dapat berasal dari tubuh makhluk hidup itu sendiri sebagai akibat aktivitas tubuh seperti aktivitas autooksidasi, oksidasi enzimatik, organel subseluler, aktivitas ion logam transisi, dan berbagai sistem enzim lainnya (Fessenden & Fessenden, 1986; Darmawan & Artanti, 2009).

Secara umum sumber radikal bebas dapat dibedakan menjadi dua, yaitu endogen dan eksogen. Radikal bebas endogen dapat terbentuk melalui autoksidasi, oksidasi enzimatis, fagositosis dalam respirasi, transfer elektron di mitokondria dan oksidasi ion-ion logam transisi. Sedangkan radikal bebas eksogen berasal dari luar sistem tubuh, misalnya sinar UV. Di samping itu, radikal bebas eksogen dapat berasal dari aktivitas lingkungan. Menurut Supari (1996), aktivitas lingkungan yang dapat memunculkan radikal bebas antara lain radiasi, polusi, asap rokok, makanan, minuman, ozon dan pestisida. Terbentuknya senyawa radikal, baik radikal bebas endogen maupun eksogen terjadi melalui sederetan reaksi. Mula-mula terjadi pembentukan awal radikal bebas (inisiasi), lalu perambatan atau terbentuknya radikal baru (propagasi), dan tahap terakhir yaitu pemusnahan atau perubahan senyawa radikal menjadi non radikal (terminasi). Radikal bebas yang beredar dalam tubuh berusaha untuk mencuri elektron yang ada pada molekul lain seperti DNA dan sel. Pencurian ini jika berhasil akan merusak sel dan DNA tersebut. Dapat dibayangkan jika radikal bebas banyak beredar maka akan banyak pula sel yang rusak. Kerusakan yang ditimbulkan dapat menyebabkan sel tersebut menjadi tidak stabil yang berpotensi mempercepat proses penuaan dan kanker (Rohmatussolihat, 2009).

Radikal bebas dalam tubuh pada dasarnya berperan dalam pemeliharaan kesehatan karena sifatnya yang reaktif untuk mengikat atau bereaksi dengan molekul asing yang masuk ke dalam tubuh. Ketidakseimbangan antara radikal bebas dengan antioksidan dalam tubuh dapat menyebabkan terganggunya sistem metabolisme, hal ini diakibatkan karena sifat radikal bebas yang dapat menyerang lipid, DNA (deoxyribo nucleic acid), dan protein komponen sel dan jaringan (Darmawan & Artanti, 2009).

## **2.5 Mutu Fisik**

### **a. Kecepatan meleleh**

Waktu leleh adalah waktu yang diperlukan es krim untuk meleleh sempurna pada suhu ruang. Kecepatan meleleh adalah waktu yang

diperlukan untuk mecairnya es krim yang mempunyai volume tertentu (Niswandini, 2004). Lama pelelehan es krim berkaitan dengan body dan tekstur serta intensitas kemanisan (Nelson dan Trout, 1975). Waktu leleh es krim akan semakin cepat pada es krim dengan kadar lemak rendah (Roland et al., 1999). Kualitas meleleh yang baik pada es krim adalah 15-20 menit pada suhu 20°C (Marshall dan Arbuckle, 1996).

Menurut Arbuckle (1997), body dan tekstur es krim ditentukan oleh padatan total yang terkandung di dalam adonan. Body lemah (weak) ditunjukkan dengan es krim yang kurang kokoh dan selalu disertai dengan pelelehan yang cepat. Kecepatan meleleh es krim sangat dipengaruhi oleh bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan ICM (Ice Cream Mix), es krim yang baik adalah es krim yang tahan terhadap pelelehan pada saat dihidangkan pada suhu ruang.

Menurut Glicksman (1979), penstabil yang digunakan dalam es krim berfungsi untuk memperbaiki stabilitas emulsi, meningkatkan kehalusan tekstur dan memperlambat melelehnya es krim saat disajikan. Selain itu, konsentrasi penstabil, pengemulsi, bahan-bahan serta kondisi pemrosesan dan kondisi penyimpanan juga mempengaruhi waktu leleh. Menurut Nelson dan Trout (1975), padatan dalam es krim dan dapat memperlambat kecepatan meleleh.

## **b. Overrun**

*Overrun* adalah pengembangan volume pada pembuatan es krim. Menurut Sulistiorini (2006), *overrun* dihitung berdasarkan perbedaan volume adonan es krim dan volume krim. *Overrun* dapat mempengaruhi tekstur dan kepadatan yang sangat menentukan kualitas es krim.

Menurut Harper and Hall (1976) dalam Violisa (2012), karakteristik *overrun* dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu proses pembuatan pada saat *homogenisasi* dan komposisi es krim yaitu kadar lemak, jumlah bahan penstabil dan total bahan kering. Bahan penstabil akan meningkatkan *viskositas* adonan es krim, sehingga es krim yang dihasilkan akan memiliki *overrun* yang rendah dan tekstur yang lembut

karena terbentuknya Kristal-kristal es yang kecil dan memperlambat pelelehan es krim saat dihidangkan.

## **2.6 Mutu Organoleptik**

Uji Organoleptik merupakan pengujian terhadap bahan makanan berdasarkan kesukaan dan kemauan untuk mempegunakan suatu produk. Uji Organoleptik atau uji indera atau uji sensori sendiri merupakan cara pengujian dengan menggunakan indera manusia sebagai alat utama untuk pengukuran daya penerimaan terhadap produk. Pengujian organoleptik mempunyai peranan penting dalam penerapan mutu. Pengujian organoleptik dapat memberikan indikasi kebusukan, kemunduran mutu dan kerusakan lainnya dari produk.

Indra yang digunakan dalam menilai sifat indrawi suatu produk adalah :

1. Penglihatan yang berhubungan dengan warna kilap, viskositas, ukuran dan bentuk, volume kerapatan dan berat jenis, panjang lebar dan diameter serta bentuk bahan.
2. Indra peraba yang berkaitan dengan struktur, tekstur dan konsistensi. Struktur merupakan sifat dari komponen penyusun, tekstur merupakan sensasi tekanan yang dapat diamati dengan mulut atau perabaan dengan jari, dan konsistensi merupakan tebal, tipis dan halus.
3. Indra pembau, pembauan juga dapat digunakan sebagai suatu indikator terjadinya kerusakan pada produk, misalnya ada bau busuk yang menandakan produk tersebut telah mengalami kerusakan.
4. Indra pengecap, dalam hal kepekaan rasa , maka rasa manis dapat dengan mudah dirasakan pada ujung lidah, rasa asin pada ujung dan pinggir lidah, rasa asam pada pinggir lidah dan rasa pahit pada bagian belakang lidah.

Tujuan diadakannya uji organoleptik terkait langsung dengan selera. Setiap orang disetiap daerah memiliki kecenderungan selera tertentu sehingga produk yang akan dipasarkan harus sesuai dengan selera masyarakat setempat.

Menurut Moehyi 1992 beberapa faktor yang memengaruhi penampilan makanan adalah :

1. Warna

Warna makanan memegang peranan penting dalam penampilan makanan karena dengan warna, makanan akan mempercantik penampilan dan jika penampilan tidak menarik waktu disajikan akan mengakibatkan selera konsumen yang akan memakannya menjadi hilang.

2. Aroma

Aroma merupakan daya tarik yang sangat kuat dan mampu merangsang indra penciuman sehingga membangkitkan selera. Timbulnya aroma makanan disebabkan oleh terbentuknya suatu senyawa yang mudah menguap. Terbentuknya senyawa yang mudah menguap tersebut dapat sebagai akibat reaksi karena pekerjaan enzim, tetapi dapat juga terbentuk tanpa adanya reaksi enzimatis.

3. Tekstur

Konsistensi atau tekstur makanan juga merupakan komponen yang turut menentukan cita rasa makanan karena sensitifitas indra, cita rasa dipengaruhi oleh konsistensi padat atau kental makanan akan memberikan rangsangan yang lebih lambat terhadap indra kita.

4. Rasa

Rasa juga merupakan salah satu faktor sebagai penentu citarasa makanan setelah penampilan makanan itu sendiri. Apabila penampilan makanan yang disajikan merangsang syaraf indra penglihatan sehingga mampu membangkitkan selera untuk mencicipi makanan itu, maka pada tahapan berikutnya cita rasa makanan itu akan ditentukan oleh rangsangan terhadap indra penciuman.