

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

1. Tinjauan Cookies



Gambar 1. Cookies sederhana
Sumber : <https://www.google.com>

Cookies merupakan salah satu jenis makanan ringan yang diminati masyarakat. Cookies dikenal oleh banyak orang, baik anak-anak, usia remaja maupun dewasa, yang tinggal di daerah pedesaan maupun perkotaan. Cookies adalah bahan dasar tepung yang umumnya dibuat dari tepung terigu, gula halus, telur ayam, vanilli, margarine, tepung maizena, baking powder, dan susu bubuk instant.

Cookies merupakan salah satu produk yang tahan lama. Cookies dapat disimpan untuk jangka waktu yang lama berkisar antara 3-6 bulan. Secara umum, karakteristik cookies adalah berstruktur renyah, rapuh, kering, berwarna kuning kecoklatan atau sesuai warna bahan yang digunakan, beraroma harum khas, serta terasa lezat, gurih dan manis.

Ciri khas cookies yaitu bertekstur renyah, rapuh, kering, berwarna kuning kecoklatan serta terasa lezat gurih dan manis. Metode pemasakan cookies yaitu ada 5 tahap yaitu persiapan bahan, pencampuran atau pengadukan, pembuatan lembaran cookies, pencetakan, pemanggangan, dan pendinginan. Pada umumnya cookies dibuat dari

komposisi dasar berupa tepung terigu, margarine, gula palem, gula pasir, telur ayam, maizena, susu bubuk, baking soda, vanili, baking soda, garam dan coklat cincang (Yulianti, 2016).

Prinsip pembuatan cookies adalah dibuat dari adonan tepung, telur, lemak, dan gula dicetak dan dibakar. Dua bagian utama dari proses pembuatan cookies adalah pembuatan adonan dan pembakaran (ALIY, 2020).

a. Syarat Mutu Cookies

Tabel 2.
Syarat Mutu Cookies Berdasarkan SNI 01- 2973-2011

Kriteria uji	Syarat
Energy (kkal/100 gram)	Min. 400
Air (%)	Maks. 5
Protein (%)	Min. 5
Lemak (%)	Min 9,5
Karbohidrat (%)	Min 70
Abu (%)	Maks 1,6
Serat kasar (%)	Maks 0,6
Logan berbahaya	Negatif
Bau dan rasa	Normal dan tidak tengik
Warna	Normal

Sumber : Standar Nasional Indonesia (2011).

b. Karakteristik Cookies

Menurut (I Made Rumadana^{1*} & 1, 2020) karakteristik cookies yaitu sebagai berikut :

1.) Crispness (kerenyahan)

Cookies renyah dapat dicapai apabila mengandung kadar cairan yang rendah. Ada beberapa faktor yang dapat mendukung tekstur renyah, yaitu: Kandungan cairan yang rendah pada adonan cookies. Pada umumnya cookies yang renyah terbuat dari adonan yang tidak terlalu basah/adonan yang kaku (stiff dough).

- a. Kandungan gula dan lemak yang tinggi. Proporsi yang besar dari bahan-bahan ini memungkinkan untuk menghasilkan adonan yang mudah untuk dikerjakan dengan kandungan kelembaban yang rendah.
- b. Panggang dengan waktu yang cukup lama dengan suhu yang lebih rendah agar menurunkan kadar air dalam adonan sehingga cookies yang dihasilkan lebih kering dan renyah.
- c. Cookies dengan ukuran yang lebih tipis dan kecil akan lebih cepat kering ketika dipanggang.
- d. Simpan cookies dengan baik dan benar agar cookies tidak menjadi lembut dan tidak renyah.

2.) Softness (kelembutan)

Karakteristik cookies yang lembut merupakan kebalikan dari karakteristik yang renyah, sehingga mempunyai faktor-faktor yang berlawanan. Beberapa faktor yang mempengaruhi cookies yang lembut adalah.

- a. Kandungan cairan yang tinggi.
- b. Rendah gula dan lemak.
- c. Resep cookies mengandung madu, molasses, atau sirup jagung. Bahan pemanis ini mengandung hygroscopic yang mudah menyerap kelembaban.
- d. Pemangangan yang kurang maksimal (under baking).
- e. Ukuran yang besar atau bentuk yang terlalu tebal.
- f. Penyimpanan harus baik dan tepat. Cookies yang lembut akan berbau tengik dan kering apabila tidak ditutup dengan rapat.

3.) Chewiness (kekenyalan)

Kelembaban adalah faktor yang penting untuk mendapatkan karakteristik cookies yang kenyal namun faktor-faktor lain juga penting. Dengan kata lain, semua cookies yang kenyal akan lembut, tetapi tidak semua cookies yang lembut akan berkarakter kenyal. Berikut faktor-faktor yang mempengaruhi kekenyalan cookies:

- a. Kandungan gula dan cairan yang tinggi, namun kadar lemaknya rendah.
- b. Proporsi yang tinggi dari telur.
- c. Tepung berprotein tinggi atau terjadinya pembentukan gluten selama proses pencampuran/pengadukan.

4.) Spread (kelebaran)

Karakteristik ini diperlukan untuk beberapa cookies, sedangkan cookies yang lain harus mempertahankan bentuknya. Beberapa faktor yang menyebabkan pelebaran cookies dan beberapa kekurangannya, yaitu:

- a. Kadar gula yang tinggi. Gula pasir yang kasar akan meningkatkan penyebaran cookies sedangkan gula halus dapat mengurangi penyebaran atau kelebaran cookies.
- b. Tingginya kandungan baking soda dan baking ammonia.
- c. Proses creaming, pencampuran lemak dan gula yang bersamaan akan meningkatkan udara dalam adonan. Proses creaming hingga menjadi ringan/terlalu lama dapat meningkatkan penyebaran adonan. Pencampuran lemak dan gula hingga berbentuk pasta saja akan mengurangi penyebaran.

- d. Temperatur oven yang terlalu rendah dapat meningkatkan penyebaran. Temperatur yang tinggi dapat mengurangi penyebaran karena cookies akan terbentuk (set up) sebelum memiliki kesempatan untuk terlalu melebar.
 - e. Adonan dengan kandungan cairan yang lebih tinggi akan menyebar dengan lebih baik dibanding dengan adonan yang kaku.
 - f. Tepung berprotein tinggi atau gluten dapat mengurangi penyebaran.
 - g. Cookies akan menjadi lebar ketika olesan lemak pada baking sheet terlalu banyak.
- 5.) Tahap-tahap pembuatan cookies

Menurut (Yulianti, 2016) ada beberapa tahap pembuatan cookies :

a. Persiapan bahan

Masing-masing bahan baku dalam tahap ini ditimbang atau diukur volumenya berdasarkan komposisi adonan. Bahan baku yang akan digunakan harus memenuhi persyaratan yaitu bebas dari kotoran ataupun benda asing serta dari mikroba atau serangga sesuai dengan standar yang telah ditentukan.

b. Pencampuran atau pengadukan

Pencampuran (mixing) adalah proses yang meliputi : (a) pencampuran bahan-bahan agar homogen, (b) menyebarkan bahan padat ke dalam bahan cair atau bahan cair ke bahan cair, (c) menghancurkan bahan padat ke dalam bahan cair, (d) meremas bahan dengan tujuan mengembangkan gluten yang terdapat pada protein tepung dengan bantuan air, (e) aerasi adonan untuk mendapatkan densitas yang rendah. Adonan cookies harus dicampur sedemikian rupa agar bahan-bahan menjadi tercampur secara homogen. Bila mana pengadonan dilakukan agak lama glutennya

cenderung akan berkembang dan akan menahan penyebaran cookies sehingga hasil pencampuran menghasilkan cookies yang berbintik-bintik.

c. Pembuatan lembaran adonan

Pelempengan atau pembuatan lembaran adonan bertujuan untuk mengubah bentuk adonan dan menarik adonan secara mekanis. Bentuk adonan di roll dengan ketebalan 2 mm. Pelebaran sebaiknya dilakukan sesegera mungkin setelah proses pencampuran, agar adonan dapat dibentuk menjadi lembaran pada saat pengembangan yang optimal. Pelempengan berlangsung secara berulang-ulang kali agar dihasilkan suatu lembaran adonan yang halus dan kompak.

d. Pencetakan

Proses pencetakan bertujuan untuk memberikan bentuk pada cookies yang akan dihasilkan. Pencetakan yang dilakukan bentuknya bervariasi tergantung selera yang diinginkan. Pada umumnya bentuk cookies berukuran kecil dan beragam variasinya dan unik.

e. Pemanggangan

Tahap berikutnya adalah pemanggangan yang dilakukan dengan oven pada suhu 120 – 1800 C selama 15 – 20 menit. Oven yang digunakan tidak boleh terlalu panas karena akan menyebabkan bagian luar kue akan cepat matang sementara bagian dalam masih lembab. Suhu yang terlalu panas akan menghambat pengembangan dan mengakibatkan permukaan cookies pecah-pecah.

Cookies yang ditaruh di atas loyang seharusnya terpisah cukup jauh satu sama lainnya agar tidak lengket selama pemanggangan. Adonan yang lengket akan menghasilkan cookies dengan pinggiran yang tidak rata dan banyak kerusakan serta

kelihatannya kurang menarik. Bila loyang-loyang dioles dengan lemak, cookies akan lebih menyebar. Untuk menghambat penyebaran cookies setelah loyang itu diolesi dengan lemak ditaburi dengan tepung. Loyang-loyang yang akan dipakai untuk cookies harus dingin, bila panas lemak dalam kue akan meleleh dan ini mengakibatkan kue yang dihasilkan bermutu rendah.

f. Pendinginan

Pendinginan cookies setelah keluar dari oven harus dilakukan, dengan tujuan untuk menurunkan suhu setelah pemanggangan segera ke suhu ruang untuk penyerapan uap air, mencegah kontaminasi kotoran atmosfer dan untuk pengerasan gula dan lemak yang masih berbentuk cair. Jika didinginkan gula dan lemak yang berbentuk cair akan kembali padat sehingga tekstur cookies mengeras.

Berikut bahan – bahan utama yang digunakan dalam pembuatan cookies secara umum.

a. Tepung

Tepung merupakan komponen pembentuk struktur dan pengikat serta pembentuk citarasa. Tepung terigu merupakan bahan utama dalam pembuatan cookies. Dalam pembuatan cookies sebaiknya menggunakan tepung terigu dengan protein yang rendah (8-9%), penggunaan tepung terigu rendah protein ini akan menghasilkan cookies yang rapuh dan kering merata (Yulianti, 2016).

b. Gula

Gula merupakan bahan yang banyak digunakan dalam pembuatan cookies. Jumlah penambahan gula biasanya berpengaruh terhadap tekstur dan penampilan cookies. Fungsi gula dalam pembuatan cookies selain sebagai

pemberi rasa manis juga memperbaiki tekstur, memberi warna pada permukaan cookies. Meningkatnya kadar gula didalam adonan cookies akan mengakibatkan cookies menjadi semakin keras (Yulianti, 2016).

c. Lemak

Shortening adalah lemak padat yang mempunyai sifat plastis dan kestabilan tertentu, umumnya berwarna putih sehingga sering disebut mentega putih. Shortening atau lemak mempengaruhi pengkerutan dan keempukan terhadap produk yang di panggang dan juga sebagai pelumas dalam pencegahan pengembangan protein yang berlebihan selama pembuatan adonan cookies (Yulianti, 2016).

d. Telur

Telur mempengaruhi tekstur cookies karena mempunyai daya emulsi sehingga dapat mempertahankan kestabilan adonan. Pada kuning telur berfungsi membuat tekstur kue lebih halus sedangkan pada putih telur biasanya membuat adonan menjadi keras. Fungsi lain dari telur adalah aerasi yaitu kemampuan menangkap udara saat adonan dikocok sehingga udara menyebar rata pada adonan, sebagai pelembut dan pengikat (Yulianti, 2016).

e. Susu skim

Adanya laktosa dalam susu dapat membantu memperbaiki warna, aroma dan menahan penyerapan air. Kandungan kalsiumnya yang tinggi memperkuat gluten adonan. Selain itu susu juga berfungsi sebagai bahan pengisi untuk meningkatkan nilai gizi cookies. Biasanya susu yang digunakan berjumlah 5%

dari berat tepung terigu. Penggunaan susu bubuk lebih menguntungkan daripada susu cair (Yulianti, 2016).

f. Bahan Pengembang

Salah satu bahan pengembang yang sering digunakan dalam pengolahan cookies adalah baking powder. Baking powder adalah bahan pengembang yang terdiri atas senyawa asam, natrium bikarbonat dan pati. Bahan ini akan melepaskan gas karbon dioksida jika dicampur dengan air dalam adonan (Yulianti, 2016).

g. Garam

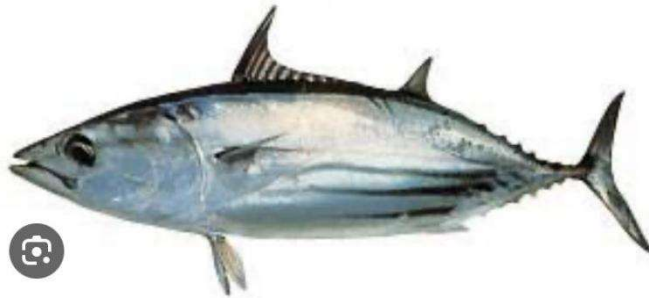
Dalam pembuatan kue, garam berperan untuk menguatkan flavor dan menambah struktur. Garam adalah bahan yang biasanya diperlukan dalam jumlah sedikit. Faktor lain yang menentukan jumlah garam adalah jenis tepung dan formula yang dipakai (Yulianti, 2016).

h. Vanili

Vanili merupakan bahan pewangi sebagai campuran untuk menimbulkan harum dan rasa lezat. Digunakan pada cookies yang memiliki rasa manis (Praptiningrum, 2015).

2. Tinjauan Ikan cakalang

a. Definisi Ikan Cakalang



Gambar 2. Ikan cakalang
Sumber :<https://images.app>.

Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) merupakan salah satu dari jenis ikan laut. Ikan cakalang dikenal sebagai ikan bernilai komersial tinggi karena dapat diolah menjadi berbagai macam produk makanan. ikan Cakalang merupakan sumber protein hewani yang terdapat kandungan omega-3 di dalamnya yang bermanfaat bagi tubuh (Kemangi, 2018).

Ikan Cakalang adalah salah satu spesies ikan yang dapat digunakan sebagai bahan baku dalam beberapa jenis industri pengolahan. Beberapa bentuk produk olahan dari ikan cakalang misalnya cakalang fufu, ikan kaleng, abon cakalang dan masih banyak lagi produk olahan lainnya yang bernilai ekonomis tinggi ikan cakalang bersifat mudah rusak dan membusuk akan tetapi, ikan yang memiliki daging berwarna gelap atau merah ini memiliki kandungan lemak yang tinggi, protein yang tinggi, dan vitamin (Ri No. 43 20 Permenkes19, 2019).

Ciri – ciri morfologis ikan cakalang yaitu tubuh berbentuk fusiform, memanjang dan agak bulat, tapi insang berjumlah 53 – 63 pada helai pertama. Mempunyai dua sirip punggung yang pertama terdapat 14 – 16 jari jari- keras, jari - jari lemah yang terpisah pada sirip punggung kedua diikuti oleh 7 – 9 finlet. Sirip dada pendek, terdapat

dua flops diantara sirip perut. Sirip anal diikuti dengan 7 – 8 finlet. Badan tidak bersisik kecuali pada barut badan (corselets) dan lateral line terdapat titik- titik kecil. bagian punggung berwarna biru kehitaman disisi bawah dan perut keperakan, dengan 4 – 6 buah garis – garis berwarna hitam yang memanjang sepanjang badan (Asmiana, 2020).

b. Kandungan gizi ikan cakalang

kandungan gizi ikan cakalang (*katsuwonus pelamis*) per 100 gram dapat dilihat sebagai berikut :

Tabel 3.
Kandungan Gizi Ikan Cakalang

Komponen gizi	Jumlah
Energy	107 kal
Protein	19,6 g
Karbohidrat	5,5 g
Lemak	0,7 g
Natrium	66 mg
Vit A	386 mcg
Fosfor	242 mg
Vit B1	0,17 mg
Kalium	239 mg
Vit B2	0,05 mg
Air	73 g
Kalsium	23 mg

Sumber : Tabel Komposisi Pangan Indonesia (2019)

Kandungan gizi ikan cakalang, khususnya protein dapat mengalami perubahan setelah perebusan 0–30 menit terjadi penurunan kadar protein yaitu dari 29,44% menjadi 27,21%. Dapat dikatakan demikian karena spesies ikan ini digunakan sebagai bahan baku berbagai jenis industry pengolahan seperti cookies dan masih banyak lagi olahan lainnya, produk ini menggunakan ikan cakalang sebagai bahan baku pembuatan cookies (Pundoko et al., 2014).

Selama ini, masyarakat memiliki keterbatasan pengetahuan dalam upaya diversifikasi olahan ikan cakalang menjadi olahan yang memiliki *added value* (Tambahan). Karena sebagian masyarakat hanya mengetahui metode mengolah ikan cakalang (*katsuwonus pelamis*) hanya dengan di goreng, sebagai isian dari panada, dijadikan ikan asap, dan menjadi abon ikan cakalang. Untuk itu diperlukan peningkatan pengetahuan pengolahan makanan yang berbahan dasar ikan cakalang guna memberikan alternatif pilihan dan untuk meningkatkan konsumsi ikan pada anak-anak, salah satu olahan makanan yang digemari oleh masyarakat, praktis, dan memiliki umur simpan yang lama adalah cookies (Winnarko & Mulyani, 2020).

Salah satu cara untuk menghambat proses pencoklatan yaitu dengan melakukan perendaman natrium bisulfit. Pada pencokelatan non enzimatis, sulfit dapat berinteraksi dengan gugus karbonil yang ada pada bahan. Hasil reaksi tersebut akan mengikat melanoidin sehingga mencegah timbulnya warna cokelat (*browning*) (Yuliandari, 2020).

c. Syarat Mutu Ikan Cakalang

Tabel 4.
SNI Ikan Cakalang Segar Menurut BSN 2013.

Parameter uji	Satuan	Persyaratan
a. Organoleptik	-	Min 7 (skor 1-9)
b. Cemaran mikroba		
- ALT	Koloni/g	$5,0 \times 10^5$
- Esherichia coli	APM/g	<3
- Salmonella	-	Negatif/25 g
- Vibria cholera	-	Negatif/25 g
- Vibrio parahaemolyticus	APM/g	<3
c. Cemaran logam		
- Arsen (AS)	Mg/kg	Maks 1,0
- Cadmium (CD)	Mg/kg	Maks 0,1
- Merkuri	Mg/kg	Maks 0,5 **
- Timah (sn)	Mg/kg	Maks 0,5
- Timbale (Pb)	Mg/kg	Maks 1,0 **
	Mg/kg	Maks 40,0
	Mg/kg	Maks 0,3
	Mg/kg	Maks 0,4 **
d. Kimia	Mg/kg	Maks 100
- Histamin***		
e. Residu kimia		
- Kloramfenikol ****	-	Tidak boleh ada
- Malachite green dan leucomalachite green ****	-	Tidak boleh ada
- Nitrofuzaran (SEM, AHD, AOZ, AMOZ)****	-	Tidak boleh ada
f. Racun hayati		
- Ciguatoksin*****	-	Tidak terdeteksi
g. Parasit *	-	Tidak boleh ada
CATATAN		
* bila diperlukan		
** untuk ikan predator		
*** untuk ikan scombroidae coryphaenidae		
**** untuk ikan hasil budidaya		
***** untuk ikan karang		

3. Tinjauan Natrium Bisulfit



Gambar 3. Natrium bisulfit

Sumber : <https://www.google.com>

Natrium metabisulfit ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$) merupakan senyawa iritan terhadap saluran pernapasan. NAB $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ dalam Permenaker Nomor 05 tahun 2018 sebesar 5 mg/m³. Senyawa c digunakan sebagai pengawet makanan anorganik, berbentuk kristal putih, mudah larut dalam air dan sedikit larut dalam alkohol. Stabilitas Natrium metabisulfit: terurai di udara lembab dengan hilangnya kandungan sulfur dioksida dan dengan oksidasi menjadi natrium sulfat, bereaksi dengan air pada suhu rendah membentuk hidrat. Natrium metabisulfit dapat membentuk sulfur dioksida (SO_2) bila bercampur dengan air dan asam (Sumarni, 2022).

Natrium Metabisulfit merupakan salah satu jenis bahan pengawet yang diperbolehkan untuk ditambahkan dalam pengolahan bahan makanan. Kondisi lingkungan Indonesia yang beriklim tropis dan kelembaban udara yang tinggi memungkinkan pertumbuhan mikroba perusak makanan, sehingga diijinkan menggunakan bahan pengawet untuk penambahan ke dalam makanan. Natrium metabisulfit (sodium metabisulfit)

merupakan senyawa anorganik. Senyawa ini memiliki penampakan Kristal bubuk dengan berat molekul (BM= 190,12. Densitas senyawa ini adalah 1,2-1,3 kg/l dan titik leburnya 150°C, padatan sodium metabisulfit yang dilarutkan sebanyak 20% akan tampak berwarna kuning pucat hingga jernih (Nusa et al., 2014).

Natrium metabisulfit termasuk ke dalam Bahan Tambah Pangan (BTP). Sulfit *Codex Alimentarius Commission Committee* menetapkan sulfit sebagai salah satu BTP yang berguna sebagai bahan anti pencoklatan sulfit digunakan dalam bentuk gas SO_2 , garam Na atau K-sulfit, bisulfit dan metabisulfit. Pada pencokelatan non enzimatis, sulfit dapat berinteraksi dengan gugus karbonil yang ada pada bahan. Hasil reaksi tersebut akan mengikat melanoidin sehingga mencegah timbulnya warna coklat. Sedangkan pada pencokelatan enzimatis, sulfit akan mereduksi ikatan disulfida pada enzim PPO sehingga enzim PPO tidak dapat mengkatalisis oksidasi senyawa fenolik penyebab pencokelatan (*browning*). Sulfit merupakan racun bagi enzim, dengan menghambat kerja enzim esensial. Natrium metabisulfit sebagai agen anti-browning membentuk ikatan disulfida dengan enzim PPO sehingga menghambat pengikatan dengan oksigen (Yuliandari, 2020).

Salah satu cara untuk menghambat proses pencoklatan yaitu dengan melakukan perendaman natrium bisulfit. Pada pencokelatan non enzimatis, sulfit dapat berinteraksi dengan gugus karbonil yang ada pada bahan. Hasil reaksi tersebut akan mengikat melanoidin sehingga mencegah timbulnya warna coklat. Sedangkan pada pencokelatan enzimatis, sulfit akan mereduksi ikatan disulfida pada enzim PPO sehingga enzim PPO tidak dapat mengkatalisis oksidasi senyawa fenolik penyebab pencokelatan (*browning*) (Yuliandari, 2020). Lama waktu yang digunakan dalam perendaman yaitu 20 menit Makin lama waktu perendaman maka makin tinggi daya kelarutannya (Prabasini et al., 2013).

Menurut (Choirunisa, 2014) pencegahan reaksi pencoklatan ialah mencegah aktivitas fenolase itu sendiri. Dua inhibitor yang banyak digunakan adalah sulfit dan vitamin C. Natrium bisulfit dapat berikatan dengan Cu (kofaktor yang mengefektifkan enzim) sehingga proses kerja enzim dapat terhambat. Penambahan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ yang semakin meningkat akan menghambat reaksi pencoklatan lebih baik sehingga derajat putih dapat meningkat.

Penggunaan natrium bisulfit menurut (Ginting, 2019)

- a. Digunakan sebagai agen pereduksi, pengawet makanan dan pemutih.
- b. Digunakan untuk pemutihan kain katun dan zat organik. Digunakan sebagai agen pereduksi dalam pewarna, kertas, kulit, sintesis kimia dan industri lainnya. Digunakan untuk produksi intermediet analgin dan aminoprin dalam industri farmasi. Digunakan sebagai pemutih, pengawet, dan antioksidan dari produk-produk food grade.
- c. Sodium bisulfit adalah reduksi pemutih yang diizinkan digunakan di Cina. Ini memiliki efek pemutihan pada makanan dan memiliki efek penghambatan yang kuat pada oksidase dalam makanan nabati. Dapat digunakan untuk manisan buah, glukosa, gula, permen batu, karamel, permen, glukosa cair, buah kering, sayuran kering, bihun, rebung, jamur dan kaleng jamur di negara kita, dengan penggunaan maksimum 0,45 g / kg; juga dapat digunakan untuk tepung kentang dengan jumlah penggunaan maksimum 0,2 g / kg dan jumlah residu maksimal (dalam hal SO_2) kurang dari 0,03 g / kg.
- d. Digunakan sebagai reduktor dalam analisis dan juga sebagai inhibitor pemutih dan bakteri.
- e. Digunakan sebagai agen pereduksi, antiseptik, desinfektan dan pemutih.

4. Uji Organoleptik

Uji organoleptik adalah sebuah uji bahan makanan berdasarkan kesukaan dan keinginan pada suatu produk. Uji organoleptik biasa disebut juga uji indera atau uji sensori merupakan cara pengujian dengan menggunakan indera manusia sebagai alat utama untuk pengukuran daya penerimaan terhadap produk. Indera yang dipakai dalam uji organoleptik adalah indera penglihat/mata, indera penciuman/hidung, indera pengecap/lidah, indera peraba/tangan. Kemampuan alat indera inilah yang akan menjadi kesan yang nantinya akan menjadi penilaian terhadap produk yang diuji sesuai dengan sensor atau rangsangan yang diterima oleh indera (Riza, 2021). Uji organoleptik mempunyai peran penting dalam penentuan mutu karena dapat memberikan indikasi kemunduran mutu dan kerusakan lainnya dari sebuah produk. Uji ini didasarkan pada proses fisio-psikologis yaitu pengenalan alat indera yang berasal dari benda tersebut. Reaksi yang di timbulkan adalah sikap menyukai dan tidak menyukai. Ada beberapa cara pengujian organoleptik yaitu sebagai berikut:

1. Pengujian perbedaan (*Defference test*).]

Digunakan untuk menetapkan apakah ada perbedaan dua sifat sensoris atau organoleptic antara dua sampel. Walaupun dapat disajikan beberapa sampel namun selalu ada dua sampel yang dipertentangkan. Uji ini dipergunakan untuk mengetahui adanya perbedaan dan persamaan antara dua produk dari komoditi yang sama sehingga agar efektif yang diujikan harus jelas dan dipahami panelis. Pengujian perbedaan meliputi uji pasangan (*Paired comparision* atau *Dual comparision*), uji segitiga (*Triangel test*), uji duo-trio (*Multiple pairs*) dan uji tunggal.

2. Pengujian pemilihan atau penerimaan

(*Preference Test / Acceptance Test*) yaitu uji penerimaan menyangkut penilaian seseorang akan suatu mutu atau kualitas suatu bahan yang menyebabkan orang menyenangkan. Pada uji ini panelis mengemukakan tanggapan pribadi yaitu berupa kesan yang berhubungan dengan kesukaan atau tanggapan senang atau tidaknya terhadap sifat sensorik atau kualitas yang dinilai. Uji penerimaan lebih subjektif dari uji perbedaan.

Uji penerimaan ini meliputi:

- a. Uji kesukaan atau uji hedonik: pada uji ini panelis mengungkapkan tanggapan pribadi suka atau tidak suka, disamping itu juga mengemukakan tingkat kesukaan atau uji hedonik. Skala hedonik ditransformasi kedalam skala numeric dapat dilakukan analisis statistik.
- b. Uji mutu hedonik: pada uji ini panelis menyatakan kesan pribadi tentang baik atau buruk (kesan mutu) lebih spesifik dari kesan suka atau tidak suka dan dapat bersifat lebih umum.
- c. Pengujian skalar yaitu panelis diminta besaran kesan yang diperolehnya. Besaran ini dapat dinyatakan dalam bentuk besaran skalar atau besaran numerik.
- d. Pengujian deskripsi yaitu penilaian sensorik yang didasarkan pada sifat-sifat sensorik, karena mutu suatu komoditi umumnya ditemukan oleh beberapa sifat sensorik. Pada uji ini banyak sifat sensorik dinilai dan dianalisa sebagai keseluruhan sehingga dapat menyusun mutu sensorik secara keseluruhan. Sifat sensorik yang dipilih sebagai pengukur mutu adalah yang paling peka terhadap perubahan mutu dan yang paling relevan terhadap mutu. Dalam pengujian organoleptik diperlukan laboratorium sebagai tempat dilakukan pengujian memiliki

persyaratan khusus untuk menjamin suasana didalam laboratorium tetap tenang, yaitu :

- 1.) Isolasi: agar tenang makan laboratorium harus terpisah dari ruan lain atau kegiatan lain, pengadaan suasana santai diruang tunggu dan tiap anggota memerlukan bilik pencicip tersendiri dan kedap suara.
- 2.) Kadar bau : ruang penilaian harus bebas bau asing dari luar (bebas bau parfum, rokok panelis), jauh dari pembuangan kotoran dan ruang pengolahan.
- 3.) Suhu dan kelembapan: suhu ruang harus dibuat tetap seperti suhu kamar (20-25°C) dan kelembapan diatur sekitar 60%. Cahaya dalam ruangan tidak terlalu kuat dan tidak terlalu redup. Menurut Soekarto dalam Puspitasari 2008 menyatakan bahwa mutu pangan adalah kelompok sifat mutu organoleptic yang membedakan tingkat pemuas bagi konsumen. Ada 4 jenis mutu pangan antara lain :
 - a) Mutu kimia meliputi air, unsur makro (karbohidrat, protein dan lemak) dan unsur mikro (vitamin dan mineral)
 - b) Mutu organoleptik merupakan sifat yang dapat menurunkan mutu yang diukur dengan instrumen manusia (sesuai daya terima)
 - c) Mutu mikrobiologi merupakan sifat yang dapat menurunkan mutu dan masa kadaluarsa dan keracunan
 - d) Mutu fisik merupakan sifat meliputi bentuk, ukuran dan total padatan.Jenis mutu menurut Soekarno mutu organoleptik dapat digolongkan sebagai berikut:

1) Rasa

Rasa terbentuk dari sensasi yang berasal dari perpaduan bahan pembentuk dan komposisinya pada suatu produk makanan yang ditangkap oleh indera pengecap serta merupakan salah satu pendukung cita rasa yang mendukung mutu suatu produk (Pramitasari, 2010). Rasa makanan dapat dikenali dan dibedakan oleh kuncup-kuncup cecapan yang terletak pada papilla yaitu noda merah jingga pada lidah. Faktor yang mempengaruhi rasa yaitu senyawa kimia, suhu, konsentrasi dan interaksi pangan dengan komponen rasa yang lain. Atribut rasa banyak ditentukan oleh formulasi yang digunakan dan kebanyakan tidak dipengaruhi oleh pengolahan suatu produk pangan (Winarno, 2002).

2) Warna

Warna adalah refleksi cahaya pada permukaan bahan yang ditangka oleh indera penglihatan dan ditransmisi oleh sistem syaraf. Menurut Fellows (1992) perubahan warna dapat ditentukan oleh penambahan bahan kimia dan perombakan enzim menjadi pigmen. Warna mempengaruhi penerimaan suatu bahan pangan, karena umumnya penerimaan bahan yang pertama kali dilihat adalah warna. Warna yang menarik akan meningkatkan penerimaan produk. Warna dapat mengalami perubahan saat pemasakan. Hal ini dapat disebabkan oleh hilangnya sebagian pigmen akibat pelepasan cairan sel pada saat pemasakan atau pengolahan, intensitas warna semakin menurun.

3) Aroma

Aroma suatu produk ditentukan saat zat-zat volatil masuk ke dalam saluran hidung dan ditanggapi oleh sistem penciuman (Meilgaard, *et al.*, 1999). Pembauan disebut pencicipan jarak jauh karena manusia dapat mengenal enaknyanya makanan yang belum terlihat hanya dengan mencium baunya dari jarak jauh (Soekarto, 1985).

4) Tekstur

Tekstur merupakan sensasi tekanan yang dapat diamati dengan mulut (pada waktu digigit, dikunyah dan ditelan) ataupun perabaan dengan jari. Macam-macam penginderaan tekstur tersebut antara lain meliputi kebasahan (*juiciness*), kering, keras, halus, kasar dan berminyak (Soekarto, 1985).

5. Tinjauan Panelis

Untuk melaksanakan penilaian organoleptik diperlukan panel. Dalam penilaian suatu mutu atau analisis sifat-sifat sensorik suatu komoditi, panel bertindak sebagai instrumen atau alat. Panel ini terdiri dari orang atau kelompok yang bertugas menilai sifat atau mutu komoditi berdasarkan kesan subjektif. Orang yang menjadi anggota panel disebut panelis.

Dalam penilaian organoleptik dikenal tujuh macam panel, yaitu panel perseorangan, panel terbatas, panel terlatih, panel agak terlatih, panel konsumen dan panel anak-anak. Perbedaan ketujuh panel tersebut didasarkan pada keahlian dalam melakukan penilaian organoleptik.

a. Panel perseorangan

Panel perseorangan adalah orang yang sangat ahli dengan kepekaan spesifik yang sangat tinggi yang diperoleh karena bakat atau latihan-latihan yang sangat intensif.

Panel perseorangan sangat mengenal sifat, peranan dan cara pengolahan bahan yang akan dinilai dan menguasai metode-metode analisis organoleptik dengan sangat baik. Keuntungan menggunakan panelis ini adalah kepekaan tinggi, bias dapat dihindari, penilaian efisien dan tidak cepat fatik. Panel perseorangan biasanya digunakan untuk mendeteksi jangam yang tidak terlalu banyak dan mengenali penyebabnya. Keputusan sepenuhnya ada pada seorang.

b. Panel terbatas

Panel terbatas terdiri dari 3-5 orang yang mempunyai kepekaan tinggi sehingga bias lebih di hindari. Panelis ini mengenal dengan baik faktor-faktor dalam penilaian organoleptik dan mengetahui cara pengolahan dan pengaruh bahan baku terhadap hasil akhir. Keputusan diambil berdiskusi diantara anggota- anggotanya.

c. Panel Terlatih

Panel terlatih terdiri dari 15-25 orang yang mempunyai kepekaan cukup baik. Untuk menjadi terlatih perlu didahului dengan seleksi dan latihan-latihan. Panelis ini dapat menilai beberapa rangsangan sehingga tidak terlampau spesifik. Keputusan diambil setelah data dianalisis secara bersama.

d. Panel agak terlatih

Panel agak terlatih terdiri dari 15-25 orang yang sebelumnya dilatih untuk mengetahui sifat-sifat tertentu.. panel agak terlatih dapat dipilih dari kalangan terbatas dengan menguji datanya terlebih dahulu. Sedangkan data yang sangat menyimpang boleh tidak digunakan dalam keputusannya.

e. Panel tidak terlatih

Panel tidak terlatih terdiri dari 25 orang awam yang dapat dipilih berdasarkan jenis suku-suku bangsa, tingkat sosial dan pendidikan. Panel tidak terlatih hanya diperbolehkan menilai alat organoleptik yang sederhana seperti sifat kesukaan, tetapi tidak boleh digunakan, untuk itu panel tidak terlatih biasanya dari orang dewasa dengan komposisi panelis pria sama dengan panelis wanita.

f. Panel konsumen

Panel konsumen terdiri dari 30 hingga 100 orang yang tergantung pada target pemasaran komoditi. Panel ini mempunyai sifat yang sangat umum dan dapat ditentukan berdasarkan perorangan atau kelompok tertentu.

g. Panel Anak-Anak

Panel yang khas adalah panel yang menggunakan anak-anak berusia 3-10 tahun. Biasanya anak-anak digunakan sebagai panelis dalam penilaian produk-produk pangan yang disukai anak-anak seperti permen, es krim dan sebagainya. Cara penggunaan panelis anak-anak harus bertahap, yaitu dengan pemberitahuan atau dengan bermain bersama, kemudian dipanggil untuk diminta responnya terhadap produk yang dinilai dengan alat bantu gambar seperti boneka snooply yang sedang sedih, biasa atau tertawa.

6. Analisis Proksimat

a. Penetapan Kadar Protein (Metode *Kjeldahl*)

Prinsip cara analisis *Kjeldahl* adalah menetapkan protein berdasarkan oksidasi bahan bahan berkarbon dan konversi nitrogen menjadi amonia. Cara kerjanya sebagai berikut: mula-mula bahan didestruksi dengan asam sulfat pekat menggunakan katalis selenium oksiklorida atau butiran Zn. Amonia yang terjadi ditampung dan dititrasi

dengan bantuan indikator. Prosedur kerja penentuan kadar protein dengan metode *Kjeldahl* sebagai berikut :

- 1) Ditimbang 1 g sampel yang telah dihaluskan, dimasukkan kedalam labu *Kjeldahl*
- 2) Ditimbang 7,5 g Kalium sulfat dan 0,35 g Raksa (II) Oksida dan 15 ml Asam sulfat pekat
- 3) Dipanaskan semua bahan dalam labu *Kjeldahl* dalam lemari asam sampai berhenti berasap dan diteruskan pemanasan sampai mendidih dan cairan sudah menjadi jernih. Ditambahkan pemanasan kurang dari 30 menit , dimatikan pemanasan dan dibiarkan sampai dingin.
- 4) Ditambahkan 100 ml Aquadest dalam labu *Kjeldahl* yang didinginkan dalam air es dan beberapa lempeng Zn , ditambahkan 15 ml larutan kalium sulfat 4% (dalam air) dan akhirnya ditambahkan perlahan – lahan larutan Natrium Hidrokarbon 50% sebanyak 50 ml yang telah diinginkan dalam lemari es.
- 5) Dipasang labu *Kjeldahl* dengan segera pada alat destilasi. Dipanaskan labu *Kjeldahl* perlahan-lahan sampai dua lapis tercampur, kemudian dipanaskan dengan cepat sampai mendidih.
- 6) Destilat ditampung dalam erlenmeyer yang telah diisi dengan larutan baku Asam klorida 0,1 N sebanyak 50 ml dan indikator Phenoptalein 0,1 % b/v (dalam etanol 95%) sebanyak 5 tetes , ujung pipa destilator dipastikan masuk kedalam larutan Asam klorida 0,1 N.
- 7) Proses destilasi telah selesai jika destilat yang ditambahkan lebih kurang 75 ml. sisa larutan asam klorida 0,1 N yang tidak bereaksi dengan destilat dititrasi dengan larutan

baku Natrium hidroksida 0,1 N. titik akhir titrasi tercapai jika terjadi perubahan warna larutan dari merah jadi kuning.

8) Dilakukan titrasi Blanko.

b. Penentuan Kadar Lemak (Metode Soxhlet)

Menurut Darmasih (1997) dalam Mulyo Riska Amelia, dkk (2015) Prinsip metode Soxhlet ini menggunakan sampel lemak kering yang diekstraksi secara terus – menerus dalam pelarut dengan jumlah yang konstan. Prosedur kerja penentuan kadar lemak metode soxhlet, sebagai berikut:

- 1) Labu lemak yang akan digunakan dikeringkan dalam oven bersuhu 105°C selama 1 jam.
- 2) Labu lemak didinginkan dalam desikator selama 15 menit dan ditimbang (W2)
- 3) Sampel sebanyak ± 5 gram dihaluskan kemudian di timbang (W1) dan dibungkus menggunakan kertas saring yang dibentuk selongsong (thimble).
- 4) Rangkaian alat ekstraksi dari heating mantle, labu lemak, soxhlet hingga kondensor.
- 5) Sampel kemudian dimasukkan ke dalam soxhlet yang kemudian ditambahkan pelarut heksan mencukupi 1½.
- 6) Ekstraksi dilakukan selama ± 6 jam sampai pelarut turun kembali melalui sifon ke dalam labu lemak berwarna jernih.
- 7) Hasil ekstraksi dari labu lemak dipisahkan antara heksan dan lemak hasil ekstraksi menggunakan rotary evaporator (rpm 50, suhu 69°C).
- 8) Lemak yang sudah dipisahkan dengan heksan kemudian dipanaskan ke dalam oven dengan suhu 105°C selama 1 jam.
- 9) Labu lemak didinginkan dalam desikator selama 15 menit dan kemudian

ditimbang (W3).

10) Lakukan pemanasan kembali kedalam oven selama 1 jam, apabila selisih penimbangan hasil ekstraksi terakhir dengan penimbangan sebelumnya belum mencapai 0,0002 gram.

11) Perhitungan Kadar Lemak Perhitungan kadar lemak dapat diperoleh dengan menggunakan rumus antara lain :

$$\% \text{ Lemak} = \frac{W3 - W2}{W1} \times 100\%$$

Keterangan :

W1 = Bobot sampel (g)

W2 = Bobot labu lemak kosong (g)

W3 = Bobot labu lemak + lemak hasil ekstraksi (g)

c. Penetapan Kadar Karbohidrat (Metode *Luff Schoorall*)

Pada penentuan gula cara *Luff-School* yang ditentukan bukannya kuprooksida yang mengendap tetapi dengan menentukan kupri oksida dalam larutan sebelum direaksikan dengan gula reduksi (titrasi blanko) dan sesudah direaksikan dengan sampel gula reduksi (titrasi sampel). Penentuannya dengan titrasi menggunakan Natrium tiosulfat. Selisih titrasi blanko dengan titrasi sampel ekuivalen dengan kupro oksida yang terbentuk dan juga ekuivalen dengan jumlah gula reduksi yang ada dalam bahan atau larutan. Prosedur kerja penentuan kadar karbohidrat menggunakan metode *Luff Schoorall* adalah sebagai berikut:

1) Timbang bahan padat yang sudah dihaluskan 1 gram atau bahan cair sebanyak 1 ml tergantung kadar gula reduksinya, dan pindahkan kedalam labu takar 100ml, tambahkan 50 ml aquades. Tambahkan bubuk Al (OH). Penambahan bahan

penjernih ini diberikan tetes demi tetes sampai penetesan dari reagensia tidak menimbulkan pengeruhan lagi. Kemudian tambahkan aquades sampai tanda dan disaring.

- 2) Filtrat ditampung dalam labu takar 250 ml.
- 3) Ambil 15 ml filtrat yang diperkirakan mengandung 15- 60 mg gula reduksi dan tambahkan 15 ml larutan *Luff Schoorl* dalam Erlenmayer.
- 4) Dibuat perlakuan blanko yaitu 15 ml larutan Luff-Schoorl dengan 15 ml aquades.
- 5) Setelah ditambah beberapa butir batu didih, erlenmayer dihubungkan dengan pendingin balik, kemudian dididihkan. Diusahakan 2 menit sudah mendidih. Pendidihan larutan dipertahankan selama 10 menit.
- 6) Selanjutnya cepat-cepat didinginkan dan tambahkan 15ml KI 20% dan dengan hati-hati tambahkan 10 ml H₂SO₄ 15%.
- 7) Yodium yang dibebaskan dititrasi dengan larutan Na-thiosulfat 0,1 N memakai indikator pati sebanyak 2 – 3 ml. Untuk memperjelas perubahan warna pada akhir titrasi maka sebaiknya pati diberikan pada saat titrasi hampir berakhir.

d. Penentuan Kadar Air

Analisis kadar air dilakukan dengan menggunakan metode Gravimetri. Prinsipnya dengan menguapkan molekul air bebas yang ada dalam sampel. sampel ditimbang sampai didapat bobot konstan dengan asumsi semua air yang terkandung dalam sampel sudah diuapkan. banyaknya air yang diuapkan merupakan selisih bobot sebelum dan sesudah pengeringan. Cawan yang akan digunakan dioven terlebih dahulu selama 30 menit pada suhu 100-105°C. Cawan didinginkan dalam desikator untuk menghilangkan uap air dan ditimbang (A). sampel ditimbang sebanyak 2 g dalam cawan

yang sudah dikeringkan (B) kemudian dioven pada suhu 100-105°C selama 6 jam. Sampel didinginkan dalam desikator selama 30 menit dan ditimbang (C). Tahap ini diulangi hingga dicapai bobot yang konstan. Penentuan kadar air dihitung dengan rumus sebagai berikut.

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{C-A}{B-A} \times 100\%$$

Keterangan :

A : berat cawan kosong (g)

B : berat cawan + sampel awal (g)

C : berat cawan + sampel kering (g)