

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Diet Rendah Energi

Diet rendah energi adalah diet yang kandungan energinya di bawah kebutuhan normal, cukup vitamin dan mineral, serta banyak mengandung serat sehingga sering dipilih sebagai diet yang dapat menurunkan berat badan. Pengguna diet ini adalah penderita obesitas dengan syarat diet rendah energi adalah jumlah energi yang dikonsumsi lebih rendah dari kebutuhan normal, protein sedikit lebih tinggi, lemak sedang, karbohidrat lebih sedikit dan utamakan yang kompleks, vitamin, mineral, dan air cukup. Sebagai alternatif gula buatan dapat menggantikan penggunaan gula sederhana (Almatsier, 2005).

Fungsi dari diet rendah energi ini adalah menurunkan berat badan sebanyak $\frac{1}{2}$ -1 kg/minggu. Makanan yang mengandung karbohidrat, lemak, dan makanan yang digoreng sebaiknya dibatasi (Sandjaja *dkk*, 2009).

Lemak banyak terdapat di makanan cepat saji atau produk olahan yang mudah dikonsumsi. Konsumsi lemak yang tidak terkontrol dapat terjadi overkonsumsi. Pengurangan persentase lemak dalam diet biasanya dihubungkan dengan penurunan berat badan. Komponen pada lemak dapat berpotensi terkait dengan penyakit. Lemak jenuh dihubungkan dengan risiko penyakit jantung koroner. Rasio yang tepat antara lemak jenuh, lemak tak jenuh tunggal, dan lemak tak jenuh ganda juga berperan dalam melindungi tubuh dari penyakit jantung koroner.

Keseimbangan antara omega-3 dan omega-6 dianggap baik untuk perkembangan otak, kesehatan mental, penyakit jantung koroner, dan respon inflamasi (Barasi, 2007).

Selain itu makanan dan minuman yang berkadar gula tinggi sekarang sudah tersebar di seluruh dunia, mudah didapatkan, dan merupakan bagian dari globalisasi pangan. Konsumsi gula yang tinggi berkaitan dengan kejadian karies gigi terutama jika gula dalam bentuk lengket dan dikonsumsi di antara waktu makan. Selain itu konsumsi gula tersembunyi dalam larutan seperti dalam minuman ringan mengakibatkan konsumsi energi yang berlebihan dan dapat turut menyebabkan berat badan berlebih (kegemukan). Gula dan lemak merupakan salah satu faktor penyebab berat badan berlebih atau diabetes tipe 2 (Barasi, 2007).

2.1.2 Lemak

Lemak dan minyak terdiri atas gabungan gliserol dengan asam-asam lemak (fatty acid). Lemak merupakan sumber energi yang dipadatkan. Lemak memiliki nilai energi yang lebih tinggi dibandingkan hidrat arang, protein maupun alkohol. Oleh karena itu, lemak turut mengambil bagian penting dalam menentukan kandungan energi pada makanan dan memperbaiki cita rasa. Daging dan berbagai produk olahan susu mengandung asam lemak jenuh. Sebagian biji tanaman mengandung asam lemak tak jenuh ganda (*polyunsaturated*). Lemak jenuh lebih meningkatkan kadar kolesterol serum daripada lemak tak jenuh ganda. Lemak diemulsikan oleh getah empedu dan dicerna oleh enzim lipase pankreas. Hasil pencernaan ini di metabolisis untuk menghasilkan energi, disimpan dalam jaringan adiposa, atau turut

membentuk sebagian jaringan tubuh. Diet modern acapkali mengandung lemak yang terlampau banyak bagi kesehatan yang baik. Konsumsi lemak yang melampaui jumlah kebutuhan tubuh akan energi dapat menimbulkan penimbunan lemak dalam jaringan adiposa dan menyebabkan kegemukan bahkan obesitas (Marry, 2011).

2.2 Cookies

Biskuit merupakan produk makanan kering yang mudah dibawa karena volume dan beratnya yang kecil, dan umur simpannya relatif lama (Whiteley, 1971). Biskuit didefinisikan sebagai produk makanan kering yang dibuat dengan memanggang adonan yang mengandung bahan makanan dan bahan tambahan makanan lain yang diizinkan. Biskuit dapat dibagi menjadi empat kelompok yaitu biskuit keras, *crackers*, *cookies*, dan wafer (Departemen Perindustrian, 1990). *Cookies* adalah jenis biskuit yang dibuat dari adonan lunak, berkadar lemak umumnya tinggi, yaitu 40-80% dari berat tepung, dengan ciri tekstur relatif renyah dengan penampang melintang bertekstur padat (Amandasari, 2009).

Cookies sebagai *bakery product* dengan kadar gula dan lemak yang tinggi terhadap tepung dan memiliki kadar air yang rendah. Hal inilah yang membedakan antara *cookies* dan produk roti pada umumnya. Roti memiliki kadar lemak dan gula yang rendah dengan kadar air yang *intermediate* (Hoseney dan Rogers, 1994). Kadar gula dan lemak yang tinggi menyebabkan *cookies* lebih banyak dikonsumsi dan digemari di masyarakat. Saat ini, penerapan makanan rendah energi sudah mulai menuju pada *cookies* karena produk ini lebih sering dikonsumsi oleh masyarakat (Saputra, 2008).

Dibawah ini adalah salah satu formula yang digunakan dalam pembuatan *cookies*, berdasarkan berat tepung (100 gram) :

Tabel 2.1 Formula Bahan dalam Pembuatan Cookies (100 gram bahan)

Bahan	Jumlah (%)
Tepung terigu	100
Sukrosa	37,5
Margarin	50
Garam	0,75
Baking powder	1
Kuning telur	16
Putih telur	15

Sumber : Hanafi, 1999

Bahan baku yang digunakan dalam pembuatan *cookies* pada umumnya dikategorikan menjadi dua macam, yang pertama adalah sebagai bahan pengikat dan pembentuk struktur seperti tepung, air, garam, susu tanpa lemak dan putih telur. Sedangkan golongan kedua adalah bahan pelembut tekstur seperti margarin, gula, bahan pengembang pati (pati, jagung, gandum, tapioka, dan sebagainya), serta kuning telur (Hui, 2006).

Tabel 2.2 Syarat Mutu *Cookies* menurut SNI No.01-2973-1992

No	Kriteria Uji	Persyaratan
1.	Bau dan rasa	Normal, tidak tengik
2.	Warna	Normal
3.	Air (%)	Maksimum 5
4.	Protein (%)	Minimum 9
5.	Lemak (%)	Minimum 9.5
6.	Karbohidrat (%)	Maksimum 70
7.	Abu (%)	Maksimum 1.5
8.	Serat kasar (%)	Maksimum 0.5
9.	Energi (kkal/100g)	Maksimum 400
10.	Logam berbahaya	Negatif

Sumber : SNI, 1992

Berdasarkan tabel tersebut, karakteristik utama *cookies* adalah kandungan air yang rendah. Perbedaan kadar air yang ada dalam *cookies* ditunjukkan dari pengaruh nyata pada saat pengukuran tekstur. Tekstur *cookies* akan dikatakan rapuh jika dipatahkan dengan mudah tanpa didahului oleh adanya perubahan bentuk saat diberi tekanan (Faridi, 1994).

Untuk jenis *cookies* yang kandungan lemak rendah, kriteria gizi yang dimiliki adalah sebagai berikut :

Tabel 2.3 Standar Kandungan Zat Gizi Makanan Diet per 100 gram

Kandungan Zat Gizi	Jumlah
Protein (gram)	8
Lemak (gram)	24
Karbohidrat (gram)	56
Serat Kasar (gram)	3,36
Energi(kkal)	300 - 380

Sumber : FDA (1996)

Untuk formula *cookies* yang kandungan lemak rendah dengan menggunakan lesiin kedelai, adalah sebagai berikut :

Tabel 2.4 Formula Cookies dengan Penggunaan Lesitin Kedelai

Bahan (gram)	Cookies Tinggi	Cookies Rendah
	Lemak	Lemak
Margarin	30	20
Lesitin kedelai	0	1
Gula	60	60
Garam	1	1
Natrium bikarbonat	1	1
Air	30	30
Tepung	100	100

Sumber : The Solae Company (Tanpa Tahun)

2.3 Beras Hitam (*Oryza Sativa L. Indica*)

Beras hitam merupakan varietas lokal yang mengandung pigmen yang paling baik, berbeda dengan beras putih ataupun beras merah. Beras hitam memiliki aroma dan rasa yang baik dengan penampilan yang spesifik dan unik. Warna beras diatur secara genetik, dan dapat berbeda

akibat perbedaan gen yang mengatur warna aleuron, endospermia, dan komposisi pati endospermia. Pada beras hitam, aleuron dan endospermia memproduksi antosianin dengan intensitas tinggi sehingga warna beras menjadi ungu pekat mendekati hitam (Suardi, 2009).

Menurut Zhimin Xu, Associate Professor at the Department of Food Science at Louisiana State University Agricultural Center di Baton Rouge, Amerika Serikat melaporkan bahwa selain mengandung antioksidan yang tinggi, beras hitam juga lebih banyak mengandung serat dan vitamin E serta lebih sedikit mengandung gula (Laura, 2010).

Berdasarkan Daftar Komposisi Bahan Makanan (DKBM) yang dikeluarkan oleh Persatuan Ahli Gizi Indonesia (Persagi) beras hitam mengandung kalium lebih tinggi sebanyak 105 mg dibandingkan dengan beras merah yang hanya 85 mg (pada 100 gram bahan makanan). Selain itu hasil Laboratorium Pangan dan Gizi Pusat Antar Universitas (PAU) Universitas Gadjah Mada menunjukkan kadar protein beras hitam 7,88 % lebih tinggi dibandingkan dengan beras putih yang memiliki kadar protein sebesar 6,8 %. Namun, kandungan karbohidrat dalam beras hitam lebih rendah yaitu 74,81 % dibandingkan beras putih yaitu 78,9 %.

Selain itu menurut penelitian beras hitam mempunyai khasiat penyembuhan berbagai penyakit. Beras hitam di Cina sekarang berfungsi sebagai obat dan bahan pangan. Kadar vitamin, mikroelemen dan asam amino dari beras hitam semuanya lebih tinggi daripada beras biasa (Rifa, 2012). Namun, pemanfaatan beras hitam belum populer dan maksimal dilakukan oleh masyarakat.

2.3.1 Kandungan Zat Gizi Pada Beras Hitam (*Oryza Sativa L. Indica*)

Beras hitam memiliki keunggulan dalam hal rasa, kepulenan, dan manfaatnya untuk kesehatan. Keunggulan utama pada beras hitam adalah kandungan zat gizi terutama zat besi pada beras hitam. Beras menyumbang 25 – 30% total kebutuhan energi tubuh. Secara genetis padi pada beras hitam mempunyai kandungan zat besi dan zat lain yang lebih tinggi. Selain faktor genetik yang menyebabkan kandungan zat gizi pada beras hitam juga dapat dipengaruhi oleh lingkungan tumbuh dari tanaman padi, terutama kondisi tanah. Di samping itu faktor lain yang dapat mempengaruhi adalah penanganan pasca panen seperti derajat sosoh juga mempengaruhi kandungan zat gizi pada beras hitam yaitu menyebabkan hilangnya lapisan aleuron pada saat penyosokan (Litbang, 2011).

Berikut ini merupakan tabel analisis zat gizi pada beras hitam :

Tabel 2.5 Analisis zat gizi pada beras hitam

Zat Gizi	Jumlah Kandungan per 100 gram
Pati(%)	75,51 %
Amilosa (%)	22,97 %
Amilopektin (%)	51,54 %
Beta karoten(mg/100gr)	804,54 mg/100gr
Antosianin (ppm)	393,92 ppm

Sumber : Litbang, 2011

Cookies yang dibuat dengan bahan dasar beras saat ini banyak diproduksi, khususnya di Asia dan Amerika, dan digunakan bagi mereka yang menderita penyakit alergi terhadap gluten yang dinamakan *celiac*

disease. Bahan yang berasal dari tepung beras sangat dibutuhkan dalam produksi *cookies* tersebut. Berbagai penelitian telah dilakukan untuk mensubstitusi tepung terigu dengan bahan lokal. Selain memiliki manfaat kesehatan juga sejalan dengan program diversifikasi pangan. *Cookies* yang diformulasikan dengan tepung beras memiliki ciri daya kembang yang lebih besar, tetapi dengan rasa lebih renyah dibandingkan dengan *cookies* dari tepung terigu, serta penggunaan tepung beras memiliki penerimaan yang baik hingga 80% (Rasyidi, 2013). Selain itu, penggunaan tepung beras diatas 20% menyebabkan tekstur menjadi lebih kompak (Hui, 2006).

2.4 Tepung Jagung

Pengolahan biji jagung menjadi tepung telah lama dikenal masyarakat, namun diperlukan sentuhan teknologi untuk meningkatkan mutu tepung jagung yang dihasilkan. Tepung jagung dapat diperoleh dengan metode basah atau metode kering. Bila menggunakan metode basah, biji jagung yang telah disosoh direndam dalam air selama 4 jam lalu dicuci, ditiriskan, dan proses menjadi tepung menggunakan mesin penepung. Tepung lalu dikeringkan hingga kadar air dibawah 11%. Penepungan dengan metode kering dilakukan dengan langsung menepung jagung yang telah disosoh, artinya tanpa perendaman. Hasil penelitian menunjukkan, penepungan dengan metode basah (perendaman) menghasilkan rendemen tepung lebih tinggi dibandingkan dengan metode kering. Namun, kandungan nutrisi tepung lebih tinggi pada penepungan dengan metode kering (Suarni, 2009).

Pada penelitian Azman (2000) membuat kue kering dengan campuran tepung terigu, tepung jagung dan tepung ubi. Menunjukkan hasil, semakin banyak tepung jagung dalam tepung komposit, tekstur kue kering semakin keras. Secara keseluruhan, pengembangan volume kue kering lebih tinggi seiring semakin banyak tepung jagung yang digunakan. Substitusi tepung terigu oleh tepung jagung dalam pembuatan kue kering adalah 30-40% (Suarni, 2009). Hal ini disebabkan kadar gluten tepung jagung yang <1% menunjukkan tepung jagung tersebut lebih sesuai untuk membuat kue kering atau sejenisnya. (Rifa, 2012)

2.5 Lesitin

Lemak merupakan komponen penting dalam proses pembuatan *bakery*, karena berhubungan dalam hal organoleptik dan sebagai pelarut yang sempurna bagi komponen-komponen hidrofobik selama proses pemanggangan. Pada produk seperti biskuit dan *cookies*, pengembangan gluten dapat dihambat dengan penggunaan lemak, sehingga tekstur tidak seperti roti dan dapat digunakan untuk menurunkan konsistensi dari *cookies* (Friberg dan Larsson, 1997).

Lesitin jika dilihat dari kemurniannya ada dua macam, yaitu lesitin murni biasanya dimiliki oleh industri biokimia (biotik), sedangkan pada industri pangan, lesitin yang digunakan non murni, karena penggunaannya biasanya tercampur dengan bahan lain. Sumber lesitin berasal dari otak, hati, dan jantung sapi, kuning telur, dan saat ini yang sering digunakan adalah kedelai (Hartomo dan Widiatmoko, 1993).

Pada prinsipnya, pembuatan lesitin dari kedelai adalah sebagai berikut, kedelai di ekstrak minyaknya, kemudian dilakukan fraksionisasi,

dan dimodifikasi sesuai keperluan. Lesitin yang dihasilkan adalah lesitin non murni atau yang disebut dengan lesitin pengemulsi. Proses modifikasi yang dilakukan adalah pada komposisi dan struktur kimia dan dijual dengan berbagai nama. Namun, memiliki fungsi yang sama yaitu ketika dimasukkan ke dalam sistem majemuk pangan. (Hartomo dan Widiatmoko, 1993).

Peranan lesitin dalam pengemulsi adalah mengoptimalkan dispersi lemak pada fase cair termasuk adonan roti, filling krim, cokelat, dan lain-lain. Sebagai antioksidan berfungsi untuk mengurangi ketengikan yang berasal dari lemak supaya tidak mudah rusak (Hartomo dan Widiatmoko, 1993).

Lesitin banyak digunakan pada *cookies* dan *crackers*, karena akan berpengaruh pada *flakiness* dan *tenderness* pada produk akhir. Lemak pada *cookies* dengan kandungan yang sangat tinggi seringkali berkurang melalui sejumlah kecil lesitin ke dalam adonan, karena efek pengemulsiannya, konsentrasi lesitin yang ditambahkan sekitar 1-3% dari berat tepung yang digunakan. Lesitin dapat membuat produk akhir mengembang menjadi kering. Penggunaan emulsi yang berlebihan akan menyebabkan kelarutannya rendah sehingga terbentuk kristal pengemulsi, terbentuknya kristal-kristal ini akan mengurangi kemampuannya dalam pembentukan emulsi antara lemak dan air. Pembentukan emulsi yang tidak sempurna ini akan menyebabkan lemak memisah selama proses pengolahan sehingga kadar lemak yang dihasilkan menurun (Hui, 2006).

Pengemulsi memiliki banyak jenis dan sumber yang dapat digunakan baik dari sumber hewani ataupun sumber nabati seperti lesitin kedelai. Dalam kemasan bahan makanan, keterangan penggunaan pengemulsi umumnya menggunakan *E-Number* (E merupakan singkatan dari Emulsifier dan angka dibelakangnya menunjukkan sumber dan jenis pengemulsi). Dibawah ini adalah beberapa informasi mengenai jenis dan sumber pengemulsi yang digunakan pada tabel dibawah ini :

Tabel 2.6 Jenis dan Sumber Pengemulsi

E-number	Nama	Sumber
E120	Carmine, Cochineal	Warna terisolasi dari serangga Coccus cacti
E322	Lecithin	Kacang kedelai dan untuk beberapa tujuan dari telur ayam.
E430	Polyoxyethylene(8) stearate	Asam stearat adalah asam lemak.
E431	Polyoxyethylene (40) stearate	Asam stearat adalah asam lemak.
E432	Polyoxyethylene-20-sorbitan monolaurate	Asam laurat adalah asam lemak.
E433	Polyoxyethylene-20-sorbitan mono-oleate	Asam oleat merupakan asam lemak.
E434	Polyoxyethylene-20-sorbitan monopalmitate	Asam palmitat adalah asam lemak.
E435	Polyoxyethylene-20-sorbitan monostearate	Asam stearat adalah asam lemak.
E436	Polyoxyethylene-20-sorbitan tristearate	Asam stearat adalah asam lemak.
E441	Gelatin	Dari tulang hewan. terutama dari daging babi, tapi tulang hewan lain digunakan. Gelatin halal tersedia di toko-toko khusus.
E470	Garam asam lemak	Untuk asam lemak.
E471	Mono- dan di-glycerides dari asam lemak	Untuk asam lemak.

Sumber : *European Food Information Council* (tanpa tahun)

Mengurangi jumlah penggunaan lemak dapat dibantu dengan menggunakan bahan pengemulsi jenis lesitin. Lesitin merupakan salah satu pengemulsi yang paling sering digunakan, dengan ciri struktur yang hampir sama dengan struktur lemak, tetapi mengandung gugus fosfat, memiliki gugus polar dan non polar (Winarno, 2004). Gugus polar akan mengikat air, sedangkan gugus non polar akan mengikat lemak. Fungsi ini untuk mencampurkan atau mengemulsikan antara fraksi air dan fraksi lemak sehingga dapat memperbaiki tekstur yang ada dalam produk pangan (Hartomo dan Widiatmoko, 1993).

2.6 Tinjauan Bahan Pembantu

2.6.1 Gula

Gula atau sukrosa merupakan pemanis yang paling umum digunakan pada pembuatan cookies. Gula ini berpengaruh dalam pembentukan granula, terutama dalam hasil akhir pada cookies. Apabila kandungan sukrosa meningkat, sukrosa akan bertindak sebagai agen pengeras, pembentuk sifat *crispy* dan tekstur yang keras (Kobs, 2001).

Fungsi penambahan gula adalah (Lawson, 1995):

- Menambah nilai energi dari pangan.
- Mendukung aktivitas ragi/ yeast dalam menghasilkan CO₂ dalam proses pengembangan.
- Memperbaikik kualitas simpan.
- Memperbaikin grain dan tekstur.
- Memperbaiki cita rasa.

Gula yang ditambahkan akan memungkinkan terjadinya proses karamelisasi, yaitu bila gula yang telah mencair akan dipanaskan terus

menerus, dan ketika suhunya melampaui titik leburnya, pada 160°, maka dapat terjadi pembentukan karamel yang diinginkan dan dapat meningkatkan rasa dan warna pada makanan (Winarno, 2004).

2.6.2 Kuning Telur

Telur mengandung beberapa protein dan menghasilkan karakter fungsional pada cookies dan crackers, seperti kandungan globulin pada telur, menghasilkan aerasi yang cukup bagus, *ovomucin* sebagai *foaming agent*. Lemak pada kuning telur terdiri dari fosfolipid yang berfungsi sebagai agen pengemulsi dan pengaerasi. Kuning telur terdiri dari dua lipoprotein yang dibutuhkan untuk memperbaiki kenampakan *cookies* (Faridi, 1994).

Penambahan telur berfungsi sebagai bahan pengembang, memberikan warna, memberikan *flavor*, sebagai emulsifier, meningkatkan nilai gizi, serta dapat melembutkan tekstur *cookies* dengan daya emulsi dari lesitin yang terkandung dalam kuning telur. Pembentukan adonan yang kompak terjadi karena daya ikat dari putih telur (Faridi, 1994).

Kuning telur merupakan pengemulsi yang lebih baik daripada putih telur karena kandungan lesitin pada kuning telur terdapat dalam bentuk kompleks sebagai lesitin protein. Lesitin memiliki bagian yang bersifat polar terhadap air, karena itu dapat digunakan sebagai emulsifier (Winarno, 2004).

Penggunaan kuning telur tanpa putih telur pada pembuatan *cookies* akan menghasilkan *cookies* yang lembut dengan kualitas cita rasa yang sempurna, tetapi strukturnya berbeda dengan penggunaan

telur secara keseluruhan (Hui, 2006). Fungsi dari penambahan telur kedalam produk sejenis biskuit adalah (Lawson, 1995) :

- Menambah cita rasa dan rasa lemak.
- Merupakan bahan pengempuk.
- Merupakan bahan pembentuk struktur.
- Menambah nilai nutrisi.
- Menyumbangkan warna.

2.6.3 Susu Skim

Susu skim atau susu tanpa lemak kandungan lemak sangat rendah, maksimum 1%. Namun, kandungan laktosa dan kandungan proteinnya sangat tinggi yaitu sekitar 49,2% dan 37,4% dengan kandungan kalori yang rendah. Oleh karena itu, susu skim sangat cocok dikonsumsi oleh orang yang sedang melakukan diet rendah energi.

Susu merupakan bahan yang penting dalam pembuatan adonan pada beberapa tipe roti dan biskuit, susu yang digunakan dapat berupa susu segar maupun produk olahan susu segar tersebut. Susu dapat memberikan rasa yang lebih enak pada kue kering, karena adanya senyawa lemak dan rasa manis yang berasal dari gula laktosa (Matz, 1992).

Susu yang ditambahkan pada produk biskuit dan sejenisnya mempunyai tugas, diantaranya adalah (Webb, 1993) :

- Kasein berfungsi membantu keliatan adonan biskuit.
- Memberikan rasa yang lebih baik pada biskuit yang dihasilkan.
- Memberikan penampakan yang lebih baik pada produk akhir dari biskuit.

- Membantu memberikan tekstur yang baik pada produk yang dihasilkan.

2.6.4 Natrium Bikarbonat

Natrium bikarbonat atau soda kue merupakan bahan alkali yang digunakan sebagai penetral asam yang tepat dan berfungsi sebagai pengembang, sehingga membuat tekstur menjadi lebih empuk. Bahan ini berbentuk serbuk putih, tidak berbau, tidak mudah larut dalam air, dan tidak mudah larut dalam alkohol (Winarno, 2004).

Penggunaan natrium bikarbonat lebih dikenal karena harganya lebih murah, relatif kurang terasa pada produk akhir dan cepat larut dalam suhu ruang dan tingkat kemurniannya tinggi (Robert, 1993).

2.7 Tinjauan Pembuatan *Cookies*

2.7.1 Tahap Persiapan

Tahap persiapan adalah tahapan dimana bahan-bahan dalam pembuatan *cookies* dipersiapkan sesuai takaran atau formula. Susunan dan perbandingan bahan-bahan yang digunakan harus diatur supaya memudahkan dalam penanganan dan menghasilkan produk olahan yang sesuai dengan yang diinginkan. Karakteristik dari produk akhir akan ditentukan oleh susunan bahan dan juga proses yang digunakan (Subarna, 1996).

2.7.2 Tahap Pencampuran Bahan

Pencampuran bertujuan untuk meratakan pendistribusian bahan-bahan yang digunakan dan untuk memperoleh adonan dengan konsistensi yang halus. Adonan yang diperoleh juga harus bersifat kohesif dan relatif tidak lengket, sehingga mudah dibentuk (Hui, 2006).

Menambahkan bahwa tahapan pencampuran adonan pada pembuatan *cookies* ada dua macam, antara lain (Faridi, 1994) :

- Cara pertama adalah mencampurkan bahan-bahan seperti air, lemak, gula, pengemulsi. Kemudian adonan dicampur selama 4-10 menit, tergantung pada tipr dan kecepatan mixer. Pencampuran adonan dilakukan sampai adonan benar-benar tercampur merata. Selanjutnya, tepung dan baking soda ditambahkan ke adonan. Adonan kembali dicampur sampai merata.
- Cara kedua yaitu, shortening, gula atau sejenisnya, cairan (susu atau air), whey, tepung maizena, serta bahan kering lainnya dicampur sampai membentuk krim yang lembut. Kemudian ditambahkan emulsifier dan air. Garam, bahan tambahan makanan (*flavor* dan pewarna) dapat ditambahkan pada tahap pertama, bersama-sama dengan penambahan air. Hasil campuran akan menjadi krim yang halus. Jika telur, lesitin dibutuhkan dapat ditambahkan pada tahap ini. Tahap selanjutnya adalah penambahan tepung dan dilakukan sampai pencampuran kedua sampai adonan memiliki konsistensi tertentu.

2.7.3 Tahapan Pencetakan Adonan

Tahap pencetakan adalah suatu tahapan, yang mana adonan dicetak dalam bentuk dan ukuran yang bervariasi yang dilakukan setelah proses pencampuran adonan. Pencetakan tidak berpengaruh langsung pada nilai nutrisi dan masa simpan bahan pangan. Proses pencetakan itu sendiri dilakukan untuk memperoleh produk dengan bentuk yang seragam dan meningkatkan daya tarik atau penampilan. Pencetakan biasanya dilakukan dengan cara manual seperti pisau kecil atau pisau pemotong,

sendok kecil atau cetakan kue kering. Pencetakan dilakukan dengan cara membuat lempengan adonan dan menekan cetakan *cookies* di atasnya (Fellows, 2000).

2.7.4 Tahapan Pemanggangan

Pemanggangan adalah proses yang merubah masa adonan yang *polatable* menjadi produk yang ringan, porous, dan mudah dicerna. Selama proses pemanggangan akan terjadi reaksi maillard, yang merupakan reaksi antara gugus reduksi dengan gugus amino primer, dan menghasilkan produk yang berwarna coklat (Winarno, 2004).

Proses perubahan selama pemanggangan adalah sebagai berikut (Faridi, 1994) :

Adanya perubahan struktur pada adonan yang ditandai dengan pengembangan adonan sampai tingkat tertentu.

- Adanya penurunan air.
- Adanya perubahan warna pada produk, dari pucat menjadi kuning keemasan.

Pemanggangan dilakukan dengan oven dan waktu pemanggangan berlangsung antara 25 sampai dengan 30 menit, tergantung suhu, jenis oven dan jenis kue. Semakin sedikit kandungan gula dan lemak, maka suhu pemanggangan dapat lebih tinggi (177-204°C). Oven yang digunakan sebaiknya tidak terlalu panas ketika *cookies* dimasukkan, sebab bagian luar akan terlalu cepat matang. Hal ini dapat menghambat pengembangan dan permukaan *cookies* menjadi retak-retak. *Cookies* yang dihasilkan segera didinginkan untuk menurunkan suhu pengerasan pada *cookies* sebagai akibat memadatnya

gula dan lemak (Hui, 2006). Suhu umum yang digunakan dalam pembuatan cookies adalah 28-232°C dalam waktu 15-20 menit (Fellows, 2000).

Dampak pada proses pemanggangan pun bisa menyebabkan susut gizi akibat kerusakan zat gizi tersebut. Kerusakan zat gizi pada bahan makanan yang dipanggang umumnya terkait dengan suhu yang digunakan dan lamanya pemanggangan. Pemanggangan berpengaruh juga terhadap asam amino lisin, yang terdapat dalam jumlah tertentu pada produk sereal. Lisin akan berkurang 15% selama pemanggangan (Hui, 2006).

2.8 Kadar Lemak

Sumber lemak yang biasa digunakan dalam pembuatan cookies adalah margarin atau mentega, ditimbang dengan teliti 1-2 gram contoh, dimasukkan kedalam piala, lalu ditambahkan 30 ml HCL 25% dan 20 ml air dan beberapa butir batu didih. Lalu ditutup dengan kaca arloji dan didinginkan sampai mengarang (15 menit). Kemudian panas-panas disaring dan zat padatan yang terkandung didalamnya dimasukkan ke dalam kertas saring pembungkus (Huls) diseduh dengan eter minyak tanah selama 2-3 jam dengan mempergunakan alat solet.

Sesudah itu eter disulingkan dan seduhan (lemak) dikeringkan lebih dahulu dengan alat peniup, kemudian dengan alat pengering selama 0,5 – 1 jam pada suhu 102 – 105 °C, ditimbang hingga bobot tetap. Berat seduhan (extract) adalah jumlah lemak (SNI, tanpa tahun).

$$\text{Kadar lemak} = \frac{\text{berat seduhan}}{\text{berat conto h}} \times 100\%$$

2.9 Mutu Organoleptik

Dalam pengolahan produk tidak hanya memperhatikan seberapa besar kadar gizi yang terdapat di dalam bahan makanan tersebut akan tetapi juga harus mempertimbangkan apakah produk tersebut dapat diterima oleh konsumen, sehingga diperlukan adanya uji organoleptik. Penilaian kualitas makanan secara organoleptik atau penilaian sensoris terhadap makanan merupakan penilaian terhadap sifat atau karakteristik suatu produk melalui indera penglihatan, pendengaran, penciuman, pengecap, dan peraba (Thompson, 2007).

2.9.1 Komponen Organoleptik

2.9.1.1 Warna

Warna merupakan unsur penting dalam makanan karena pada umumnya tingkat kesukaan panelis dapat dipengaruhi dari segi parameter warna produk, warna yang sesuai diperlukan dalam kelengkapan rasa yang dibubuhkan ke dalam hasil produksi. Warna juga merupakan salah satu faktor penentu mutu bahan pangan. Baik tidaknya cara pencampuran/pengolahan dapat ditandai dengan adanya warna yang seragam dan merata (Winarno, 2004).

2.9.1.2 Rasa

Rasa merupakan faktor penting untuk menentukan diterima atau tidaknya suatu bahan makanan. Jenis rasa terdiri dari asin, manis, pahit dan asam. Penilaian parameter ini ditentukan oleh komposisi bahan dan proses produksi yang digunakan (Fellows, 2000). Warna yang baik apabila tidak diikuti dengan rasa yang enak pada suatu bahan makanan,

maka makanan tersebut tidak akan dapat diterima oleh panelis (Abidin, 2009).

2.9.1.3 Aroma

Aroma merupakan parameter ketiga setelah warna dan rasa. Aroma juga merupakan faktor penting dalam penerimaan panelis karena aroma dapat menurunkan selera makan apabila aroma dari makanan tersebut tidak disukai panelis. Aroma dari produk dipengaruhi oleh senyawa volatil yang dihasilkan dari proses pemanasan, oksidasi atau aktifitas enzim, protein, lemak dan karbohidrat (Fellows, 2000).

2.9.1.4 Tekstur

Beberapa daerah seperti rongga mulut, bibir, dan tangan mempunyai kepekaan yang tinggi terhadap sentuhan atau perabaan. Ujung jari mempunyai kepekaan yang istimewa dan sangat berguna untuk menilai produk atau komoditi (Soekarto, 1985).

2.9.2 Panelis Uji Organoleptik

Menurut Soekarto (1985) untuk melaksanakan suatu penilaian organoleptik diperlukan panelis. Alat ini terdiri dari orang atau kelompok orang yang disebut panel yang bertugas menilai sifat atau mutu benda berdasarkan kesan subjektif. Orang yang menjadi anggota panel disebut panelis. Ada 6 macam panel yang biasa digunakan dalam penilaian organoleptik, yaitu sebagai berikut :

1. Panel pencicip perorangan (*individual expert*) atau biasa disebut panel tradisional mempunyai kepekaan yang sangat tinggi, jauh melebihi kepekaan manusia biasa. Tingkat kepekaan ini didapat dari pembawaan lahir juga dari pengalaman dan latihan yang lama. Ketajaman atau

kepekaan ini biasanya hanya terhadap satu jenis komoditi. Dalam waktu singkat dapat menilai suatu hasil dengan tepat bahkan dapat menilai pengaruh dari macam-macam perlakuan.

2. Panel pencicip terbatas (*small expert panel*) memiliki persyaratan antara lain yaitu : mempunyai kepekaan yang tinggi terhadap rasa komoditi itu; mengenal cara-cara pengolahan komoditi ini dan tahu peranan bahan dan cara-cara pengolahan, serta mengenal pengaruhnya terhadap sifat-sifat komoditi; dan mempunyai pengetahuan dan pengalaman tentang cara-cara penilaian organoleptik. Keputusan yang diambil dilakukan secara musyawarah diantara anggota panel, yaitu biasanya terdiri dari 3-5 orang.
3. Panel terlatih (*trained panel*) memiliki anggota yang lebih besar daripada panel pencicip terbatas yaitu antara 15-25 orang. Tingkat kepekaan yang diharapkan tidak perlu setinggi panel pencicip terbatas, sedangkan tugas penilaian dan tanggungjawabnya juga tidak sebesar panel pencicip terbatas. Prosedur pengujian yang menggunakan panelis terlatih biasanya yaitu uji segitiga (*triangle test*), pembandingan pasangan (*paired comparison*), penjenjangan (*ranking*) dan uji rangsangan tunggal (*single stimulus test*).
4. Panel tidak terlatih (*untrained panel*) umumnya untuk menguji kesukaan (*preference test*). Pemilihan panelis yang dilakukan bukan terhadap kepekaan calon anggota tetapi pemilihan itu lebih mengutamakan segi sosial seperti latar belakang pendidikan, asal daerah, kelas ekonomi dalam masyarakat, dan sebagainya. Anggota panel tidak terlatih tidak tetap.
5. Panel agak terlatih (*semi-trained panel*) tidak dipilih menurut prosedur pemilihan panel terlatih, tetapi juga tidak diambil dari orang-orang awam

yang tidak mengenal sifat-sifat sensorik dan penilaian organoleptik. Panelis dalam kategori ini mengetahui sifat-sifat sensorik dari contoh yang dinilai karena mendapat penjelasan atau sekedar latihan. Panelis untuk panel agak terlatih jumlahnya berkisar antara 15-25 orang.

6. Panel konsumen (*consumer panel*) biasanya mempunyai anggota yang besar jumlahnya, dari 30-100 orang. Pengujiannya biasanya mengenai uji kesukaan (*preference test*) dan dilakukan sebelum pengujian pasar.

2.9.3 Persiapan Pengujian Organoleptik

Pengujian organoleptik merupakan tim kerjasama yang diorganisasi secara rapi dan disiplin serta dalam suasana antusiasme dan kesungguhan tetapi santai. Hal ini perlu agar data penilaian dapat diandalkan. Sehingga dalam pelaksanaan uji mutu organoleptik suatu produk diperlukan persiapan yang matang terhadap 2 hal di bawah ini.

1. Organisasi Pengujian

Ada 4 unsur penting yang tersangkut dalam pelaksanaan pekerjaan pengujian organoleptik, yaitu : pengelola pengujian (disebut penguji), panel, seperangkat sarana pengujian dan bahan yang dinilai.

2. Komunikasi Penguji dan Panelis

Keandalan hasil penilaian atau kesan sangat tergantung pada ketepatan komunikasi antara pengelola dengan panelis. Informasi diberikan secukupnya, tidak kurang agar dapat dipahami panelis tetapi tidak berlebih supaya tidak bias. Ada tiga tingkat komunikasi antara penguji dan panelis, yaitu :

- a. Penjelasan umum tentang pengertian praktis, kegunaan, kepentingan, peranan dan tugas panelis. Hal ini diberikan dalam bentuk ceramah atau diskusi.
- b. Penjelasan khusus disesuaikan dengan jenis komoditi tertentu, cara pengujian, dan tujuan pencicipan. Penjelasan ini diberikan secara lisan menjelang pelaksanaan atau secara tulisan, 2 atau 3 hari sebelum pelaksanaan.
- c. Instruksi berisi pemberian tugas kepada panelis untuk menyatakan kesan sensorik tiap melakukan pencicipan. Instruksi harus jelas agar mudah dipahami, singkat agar cepat ditangkap artinya. Instruksi dapat diberikan secara lisan segera sebelum masuk bilik pencicip, atau secara tulisan dicetak dalam format pertanyaan. Format pertanyaan (questioner) harus memuat unsur-unsur format yang terdiri dari informasi, instruksi dan responsi. Format pertanyaan harus disusun secara jelas, singkat dan rapi (Soekarto, 1985).

2.9.4 Metode Uji Organoleptik

Metode pengujian organoleptik dapat digolongkan menjadi beberapa kelompok yaitu Kelompok Pengujian Pembedaan (*Different Test*), Kelompok Pengujian Pemilihan/Penerimaan (*Preference Test/Acceptance Test*), Kelompok Pengujian Skalar, dan Kelompok Pengujian Diskripsi. Kelompok uji Pembedaan dan uji Pemilihan sering digunakan dalam analisa proses dan penilaian hasil akhir. Sedangkan kelompok uji Skalar dan Diskripsi sering digunakan dalam pengawasan mutu atau *quality control* (Susiwi, 2009).

2.9.4.1 Pengujian Pemilihan/Penerimaan (*Preference Test/Acceptance Test*)

Uji penerimaan menyangkut penilaian seseorang terhadap sifat atau mutu bahan yang menyebabkan orang menyenangkan. Pada uji ini panelis mengemukakan tanggapan pribadi yaitu kesan yang berhubungan dengan kesukaan atau tanggapan senang atau tidak terhadap sifat sensoris atau mutu yang dinilai. Uji penerimaan lebih subjektif dari uji perbedaan. Tujuan uji penerimaan adalah untuk mengetahui suatu komoditi dapat diterima masyarakat berdasarkan sifat sensorik tertentu.

Uji Penerimaan meliputi :

1. Uji Kesukaan/Uji Hedonik

Pada uji ini panelis mengemukakan tanggapan pribadi suka atau tidak suka, disamping itu juga mengemukakan tingkat kesukaannya. Tingkat kesukaan disebut juga skala hedonik. Skala hedonik ditransformasi ke dalam skala numerik dengan angka menaik menurut tingkat kesukaan. Dengan data numerik tersebut dapat dilakukan analisa statistik

2. Uji Mutu Hedonik

Pada uji ini panelis menyatakan kesan pribadi tentang baik atau buruk (kesan mutu hedonik). Kesan mutu hedonik lebih spesifik dari kesan suka atau tidak suka, dan dapat bersifat lebih umum (Susiwi, 2009)