**BABII**

# TINJAUANPUSTAKA

#### UraianTanaman

Uraian tanaman meliputi sistematika tanaman, morfologi tanaman, kandungan gizi tanaman, manfaat tanaman bagi kesehatan, dan kandungan kimia tanaman.

#### SistematikaTanaman

Tanamanbuahanggur merahmemilikiklasifikasitanamansebagai berikut:

Kingdom:Plantae

Divisi :Spermatophyta

Kelas :Dicotyledoneae

Ordo :Vitales

Famili :Vitaceae

Genus : Vitis

Species : *Vitis vinifera* L. Nama Lokal :BuahAnggurMerah

Berikutdibawahinigambarbuahanggurmerah:



**Gambar2.1**BuahAnggurMerah(*Vitisvinifera*L.)

7

#### MorfologiTanaman

Anggur merah merupakan komoditas yang sangat penting dalam bidang pertanian, khususnya dalam bidang agroindustri. Anggur merah merupakan tanaman perdu merambat. Tanaman anggur merah bisa memanjang sampai 15 meter. Daun anggur merah umum berbentuk bulat bercangap dengan pinggir bergerigi dan ujung melancip. Buah tanaman ini tersusun dalam malai. Setelah menjadi buah berbentuk bulat atau lonjong dengan ukuran 1-2,5 cm. Daging buah berbiji dan berasa manis (Wiryanta, 2004).

#### KandunganGizi Tanaman

Nilaigiziper100gramsaribuahanggurmerah

|  |  |
| --- | --- |
| **ZatGizi** | **KandunganGizi** |
| Energi | 62kkal |
| Protein | 0,72g |
| Lemaktotal | 0,16g |
| Karbohidrat | 18,1g |
| Serattotal | 0,9g |
| Gulatotal | 15,48g |
| Kalsium | 10mg |
| Besi | 0,36mg |
| Magnesium | 7mg |
| Fosfor | 20mg |
| Kalium | 191mg |

|  |  |
| --- | --- |
| Natrium | 2mg |
| Seng | 0,07mg |
| Tembaga | 0,13mg |
| Mangan | 0,07mg |
| Selenium | 0,1mg |
| Riboflavin | 0,07mg |
| Niacin | 0,19mg |
| VitaminB6 | 0,09mg |
| Folatetotal | 2mkg |
| VitaminA | 66mg |
| VitaminE | 0,19mg |
| VitaminK | 14,6mkg |
| Thiamin | 0,07mg |
| VitaminC | 10,8mg |

(Sumber:Khasanah, 2011).

#### ManfaatTanamanBagiKesehatan

Anggur merah yang merupakan sumber yang mengandung vitamin A, vitamin C, vitamin E, vitamin B1, vitamin B2, serat gula, air, fosfor, sertakalsium. Pada vitamin A yang terdapat pada anggur merah digunakan sebagai kesehatan kulit. Pada vitamin B1 digunakan untuk kulit yang bersisik dan juga bisa untuk mencegah kulit kering. Selain itu, vitamin B1 juga bisa dimanfaaatkan untuk regenerasi kulit dan dapat mengurangi efek penuaan. Pada vitamin C sebagaiantioksidanyangsangat kuat yang berperansebagaipembentukankolagen interseluleryangberfungsiuntukkehalusankulitkarenadapatmempertahankan

kolagen yang dapat mengikat sel-sel satu sama lain dan dapat untuk mengurangi kerutan di wajah. Vitamin E bisa digunakan untuk membantu penggantian selkulit yang rusak, dapat melindungi elastilitas kulit, melindungi jaringan pada saat proses oksidasi, dan melindungi membrane dari serangan radikal bebas (Purba dkk., 2018).

#### KandunganKimiaTanaman

Anggur merah banyak mengandung flavonoid, antosianin, tanin, resveratrol,danbanyak senyawapolifenol.Senyawaflavonoidpadaanggur merah berfungsi untuk antifungi, antivirus, dan antiinflamasi. Flavonoid juga memiliki toksisitas yang rendah sehingga dapat digunakan untuk obat. Pada polifenoldapat menurunkan resiko penyakit degeneratif, proses inflamasi sel, dan melindungi tubuh dari radikal bebas (Purba dkk., 2018).

* 1. **AnggurMerah(*VitisVinifera*L.)**

Anggur merah merupakan buah-buahan yang banyak disukai oleh masyarakat sebagai buah segar maupun olahan ringan dan dapat dikomsumsioleh masyarakat berpendapatan rendah hingga yang berpendapatan tinggi. Selain itu, buah anggur merah banyak mengandung senyawa flavonoid, antosianin, tanin, resveratrol,danbanyak senyawapolifenol.Senyawaflavonoidpadaanggur merah berfungsi untuk antifungi, antivirus, dan antiinflamasi. Flavonoid juga memiliki toksisitasyangrendahsehinggadapat digunakanuntukobat. Padapolifenoldapat menurunkan resiko penyakit degeneratif, proses inflamasi sel, dan melindungi tubuh dari radikal bebas (Purba dkk., 2018).

Anggur merah yang merupakan sumber yang mengandung vitamin A, vitaminC,vitaminE,vitaminB1,vitaminB2,seratgula,air,fosfor,serta

kalsium. Pada vitamin A yang terdapat pada anggur merah digunakan sebagai kesehatan kulit. Pada vitamin B1 digunakan untuk kulit yang bersisik dan juga bisa untuk mencegah kulit kering. Selain itu, vitamin B1 juga bisa dimanfaaatkan untuk regenerasi kulit dan dapat mengurangi efek penuaan. Pada vitamin C sebagaiantioksidanyangsangat kuat yang berperansebagaipembentukankolagen interseluler yang berfungsi untuk kehalusan kulit karena dapat mempertahankan kolagen yang dapat mengikat sel-sel satu sama lain dan dapat untuk mengurangi kerutan di wajah. Vitamin E bisa digunakan untuk membantu penggantian selkulit yang rusak, dapat melindungi elastilitas kulit, melindungi jaringan pada saat proses oksidasi, dan melindungi membrane dari serangan radikal bebas (Purba dkk., 2018).

#### Sari Buah

Saribuahmenurut BadanPengawasanObat danMakananNomor HK. No. HK.00.05.4040 tahun 2006 tentang kategori pangan merupakan buah yang bisa dimakan di mana didapat cairan dengan dilakukan pencucian, penghancuran, dijernihkan (jika perlu), dengan atau tanpa pasteurisasi lalu di kemas untuk dikomsumsi langsung (Pratiwi, 2018).

Saribuah atau jus (berasaldari bahasa Inggris juice, namun lebih tepatnya fruit juice) merupakan cairan yang didapat secara alami dalam buah-buahan. Sari buah sering dikomsumsi masyarakat sebagai minuman. Sari buah merupakan cairan yang didapat dari buah-buahan yang bisa dimakan, dengan cara dicuci, dihancurkan, dijernihkan (jika dibutuhkan), dengan atau tanpa pasteurisasi lalu di kemasuntukbisadikonsumsilangsung.Saribuahdapatberisihancuranbuah,

jernih atau keruh. Sari buah bisa ditambahkan konsentrat jika berasal dari jenis buah yang sama (Fadil, 2016)

Sari buah adalah hasil ekstraksi atau pengepresan buah yang sudah disaring. Pembuatan sari buah terutama ditujukan untuk meningkatkan ketahanan simpan dan daya guna buah. Pembuataan sari buah dari tiap-tiap jenis buah meskipun ada sedikit perbedaan, tetapi prinsipnya sama. Sari buah merupakan cairan yang didapat dari memeras buah, baik disaring maupun tidak, yang tidak mengalami fermentasi dan untuk minuman segar yang langsung dapat diminum (Octaviani, 2016).

#### MonografiBahan

#### Gelatin

Gelatin merupakan produk yang diperoleh dari hidrolisis parsial kolagen yang berasal dari kulit, tulang hewan, dan jaringan kulit. Tahapan pembuatan gelatin dari kulit hewan yaitu meliputi penyabunan komponen lemak dengan kapur, pengasaman, pemucatan, pencucian, ekstraksi gelatin dengan air, pemekatan, penyebaran, dan pengeringan serta penepungan. Gelatin berfungsi sebagai pengikat, penjernih, pengemulsi,pelapis, dan pembentuk gel (Koswara, 2009).

Gelatin tidak larut dalam air dingin, jika kontak dengan air dingin akan mengembang dan membentuk gelembung-gelembung besar. Gelatin akan larut jika dipanaskan pada suhu 71c**,** akan mengalami pecah agregat molekul dan membentuk dispersi koloid makromolekuler. Jika gelatin dipanaskan dilarutan gulamenggunakansuhudiatas80c.Berkisar5-12%jumlahgelatinyang

diperlukan untuk menghasilkan gel yang memuaskan tetapi tergantung dengan hasil kekenyalan akhir produk yang diinginkan (Koswara, 2009).

Gelatin dalampembuatan permen *marshmallow*perlu ditambahkan karena salah satu bahan yang dapat membentuk busa, membentuk gel elastis, dan kenyal adalah gelatin. Gelatin dapat diperoleh dari hidrolisis kolagen dari kulit, jaringan kulit, dan tulang hewan, dimana gelatin merupakan protein. Pada industri pangan gelatin adalah sebagai bahan pembentuk gel, pembentuk busa, pengental, dan pengemulsi. Pada pemakaian gelatin yang terlalu banyak akan menghasilkan produk yang keras sedangkan pemakaian gelatin yang terlalu sedikit akan menghasilkan produk yang lembek (Ratri dan Heri, 2022).

#### Madu

Madu adalah cairan alami yang dikumpulkan oleh lebah madu yangberasal dari nektarbunga yang rasanya manis. Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) 3545:2013, definisimadu merupakan cairan alami yang berasal dari sari bunga tanaman *(flora nectar)* atau bagian tanaman lainnya yang dihasilkan oleh lebah madu *(Apis sp.)* yang rasanya manis. Madu mengalami perubahan bentuk dan memiliki senyawa tertentu dari tubuh lebah, lalumengalami proses pematangan yang disimpan di sarang madu. Madu yangpentingbagikonsumenadalahmemilikiindikatorwarna, rasa, danaroma. Dimana warna, rasa, dan aroma dipengaruhi oleh tanamannya (Evahelda dkk., 2017).

Menurut Farmakope Inggris definisi madu adalah madu alami berasal dari sarang lebah penghasil madu dari hasil purifikasi madu, madu lebih manis dibandingkansukrosakarenamadumengandungglukosa,fruktosa(gulabuah),

dan sakarosa. Madu mengandung vitamin B kompleks, vitamin C, protein, karbohidrat, dan mineral. Madu mengandung air sekitar 0,52-0,62 untuk penghambatan pertumbuhan bakteri. Madu memiliki Ph sekitar 3,2-4,5(Setiyarini, 2018).

Madu adalah bahan tambahan makanan sebagai penganti gula (sukrosa) yang memiliki rasa manis. Keuntungan memakai madu sebagai pemanis dibandingkan dengan sukrosayang pertama yaitu, madu memiliki enzim khusus untuk memecah sukrosa menjadi fruktosa dan glukosa sehingga dapat langsung diserap tubuh. Kedua, madumemiliki rasa lebih manis dari pada sukrosa dan memiliki nilai kalori yang lebih tinggi. Ketiga, madu mengandung mineral dan vitamin yang cukup tinggi (Milasari, 2019).

#### Sukrosa(Gula)

Sukrosa merupakan gula yang dimana memiliki berat molekul sebesar 342,30 denganrumus kimia C12H22O11. Sukrosa berfungsi sebagai basis makananmanis,pengisi,pengikat padatablet,diluenkapsul, tablet,danpenambah viskositas. Sukrosa didapat dari tanaman beet atau tanaman tebu. Organoleptik sukrosa yaitu serbuk atau kristal, rasa manis, tidak bau, dan berwarna putih atau tidak berwarna. Sukrosa memiliki stabilitas bagus di dalam temperatur ruangan danmudahlarut dalamair. Padasaat konsentrasitinggi, sukrosabisa menghambat pertumbuhan organisme (Agustina, 2019).

Sukrosa adalah senyawa kimia golongan karbohidrat, berwarna putih, bersifat anhydrous, rasa manis, dan mudah larut dalam air. Sukrosa merupakan komponenutamapermensebagaipemanisdansebagaipadatan.Penambahangula

pada produk yaitu untuk rasa manis, cita rasa, menyempurnakan rasa asam , dan untuk kekentalan. Sukrosa pada saat daya larut yang tinggi dapat mengurangidaya mengikat air dan kelembaban relatif, ini merupakan sebab gula seringdipakai untuk pengawet makanan (Amir dkk., 2017).

Sukrosa merupakan salah satu disakarida yang jumlahnya melimpah. Secara spesifik, sukrosa memiliki bentuk seperti kristal, tidak berbau, rasa manis, warna putih. Sukrosa memiliki rumus molekul C12H22O11 dari senyawa disakarida terdiri dari glukosa dan fruktosa. Sukrosa adalah gula yang biasa dikenal dikehidupan sehari-hari. Sukrosa merupakan pelengkap makanan bagi masyarakat dari lingkup rumah tangga sampai industri (Mustain, 2017).

#### SejarahPermen

Sejarah perkembangan permen dimulai pada tahun 1828 yaitu permen coklat pertama di dunia diciptakan oleh seorang Belanda bernama Conrad J. Van Houten. Conrad J. Van Houten memeras biji coklat yang dimasak dan dicampur gula sampaimenjadipermen. Perkembanganpermenkedua yaitupermenkaret di mana permen ini merupakanpermen lunak, akan tetapi tidak boleh ditelan. Pembuatan permen terjadi pada tahun 1869 Thomas Adams, seorang Amerika menciptakanpermendaribahankaret penemuannyataksengajakarenaawalnya ia ingin membuat mainan terbuat darikaret hingga ban sepeda namun percobaannya selalu gagal. Ketika ia memasukan karet ke dalam mulutnya timbullah ide untuk menambahkan rasa di karet itu hingga terciptalah permen karet. Tahun 1871 temuannya itu dipatenkan (Ensiklopedi Nasional Indonesia, 2004).

Perkembangan permen yang ketiga adalah permen lolly pop, permen ini termasukpermenkeras*(hardcandy).*Padatahun1908lollypop,permen

bertangkai ini diberi nama oleh George Smith H, berdasarkan nama kuda balapnya. Tidak banyak diketahui awal dari keberadaan permen lolly pop ini. Namun mesin pembuat permen lolly pop diciptakan oleh Samuel Born warga Amerika keturunan Rusia. Perkembangan permen selanjutnya pada tahun 1912 Clarence Crene menciptakan permen mint, ia sendiri sebelumnya membuat permen coklat, namun karena permen coklat mudah meleleh pada saat musim panas akhirnya ia mencoba membuat permen dari bahan yang lain. Keberadaan permen mint itu sendiri sebenarnya sudah ada di daratan Eropa namunkebanyakan berbentuk persegi. Crene akhirnya mencoba membuat permen mint dengan bentuk yang lain yaitu bulat dan bolong ditengahnya. “*Life saver*” itulah namaawalpermeninidisebut karena memang bentuknya miripsepertipelampung atauban menyelamat dansekarang permeninilebihdikenalorang dengansebutan permen polo (Ensiklopedi Nasional Indonesia, 2004).

Perkembanganpada abad ke 19 mulaibermunculanpermen yang beraneka ragam, dimulaipermen yang keras *(hard candy)* seperticontohnya relaxa, kopiko, dan lain-lain. Ada pula permen lunak *(soft candy)* dibagi menjadi bermacam- macam contoh, seperti sugus, permen *marshmallow*, permen karet, dan lain-lain.

*Hard candy* merupakan salah satu permen non kristalin yang memiliki tekstur keras, penampakan mengkilat, dan bening. Permen *hard candy* memiliki kandungan total solid sebanyak 97% yang memberikan tekstur baik dan memberikan umur simpan lebih lama. *Soft candy* adalah salah satu jenis permen kunyah, bertekstur lebih lunak, dapat dikunyah, dan ditelan. Berbeda dengan permen karet yang dapat dikunyah tetapi tidak untuk ditelan (Ananda, 2022).

#### Permen

Permen secara umum merupakan produk yang dibuat dengan mendidihkan campuranguladanbahantambahanyangbisamempertahankanbentukdalam waktu yanglamabersamabahan pewarna,bahanpenggenyal,dan pemberi rasa yangkemudiandicetakmenurutbentukyangdiinginkan.Senidalammembuat permen terletak pada nilai daya tahan permen dengan kadar air minimal, sedikitcenderunguntukmengkristal,dantidakrusakbaikkarenapengaruhkimiawi ataupun mikrobiologisebelum permen tersebut dikonsumsi(Hidayatidkk., 2020). Salahsatufaktorpentingdalampembuatanpermenyaitupenambahansukrosa,bilasukrosayangditambahkanterlalusedikitmakapermenyang dihasilkankurangmanisdanterlalulunak,sebaliknyabilaterlalubanyakmaka

permenterlalumanisdankeras(Fadillahdkk.,2017).

Produkpanganyang banyakdigemarimasyarakat yaitupermen.Salahsatu jenis permen yang banyak beredar adalah permen lunak. Permen lunak adalah permen non kristal (tergantung jenisnya) pemasakan dilakukan sampai suhu 118- 1540C yang memiliki tekstur kenyal yang dibuat darigelatin. Bahan utama dalam pembuatan permen *marshmallow* yaitu gelatin, madu, dan sukrosa, sedangkan bahan tambahannya yaitu pewarna dan lainnya (Koswara, 2009).

Salah satu usaha pemanfaatan buah yaitu dengan mengambil sarinya dan mengolah menjadipermen. Halyang perlu diperhatikandalampembuatan permen *marshmallow* yaitu kelarutan sukrosa dan gelatin (Indriaty, 2018).

Menurut jenisnya, permen dibedakan menjadi dua yaitu permen kristalin (krim) dan permen non kristalin (*amorphous*). Permen kristalin memiliki rasayangkhasdanterdapatrasakrimyangmencolokapabiladimakan.Sedangkan

permen non kristalin (*amorphous*) lebih dikenal dengan sebutan permen *without foam*. Berdasarkan teksturnya permen dibedakan menjadi permen keras *(hard candy)*, permen kunyah *(chewy candy)* atau permen lunak *(soft candy)*, gum, dan jelly (Widanti dan Sutardi, 2020).

Pengujian organoleptik pada pangan dilakukan dengan caramendeskripsikan bentuk, warna, bau, rasa, dan tekstur/kekenyalan,sediaan permen *marshmallow* dengan menggunakan panca indra (Cahyaningrum dkk., 2021).

Permen dapat dibagi menjadi dua kelas atau golongan yaitu permen keras (permen yang berkristal) dan permen lunak (non kristal atau bening). Permen keras tidak akan berubah bentuk bila ditekan bahkan akan patah bila dipaksakan. Permen lunak adalah permen yang mudah berubah dengan hanya memberitekanan sedikit, misalnya permen jelly dan permen karet.

#### Tabel2.1Jenis-JenisPermenyang Utama

|  |  |
| --- | --- |
| **Sifat tekstur** | **Contoh** |
| Permenberkristal:   * Kristalbesar * Kristalkecil | *Rock candy Fondant*,*fudge* |
| Permen non kristal : (amorphous,bening)   * *Hardcandies* * *Brittles* * *Chewycandies* * *Gummycandies* | *Sourball*,*butterscout Peanut brittles Caramel*, *taffy*  *Marshmallow*,*jellies*,*gum* |

(Sumber:Hidayat, 2004).

#### Jenis-JenisPermen

1. **PermenBerkristal**

Bahan baku utama untuk semua jenis permen berkristal adalah sukrosa.Untuk membuat permen berkeristal, sukrosa dan air ditambah dengan bahan lain (misalnya pewarna dan cita rasa) dicampur sesuai resep, dipanaskan untuk melarutkangula, dipanaskan lebih lanjut sampaisuhu akhir yang telahditentukan, dikristalkan pada kondisi yang dapat membentuk kristal yang banyak, dan berukuran kecil-kecil yang tidak terasa dimulut, bukan berasa butiran atau rasa pasir (*sandy*). Bahan-bahan yang bisa digunakan untuk mengatur ukuran kristal atau mencegah pembentukan kristal yang besar-besar antara lain asam (buah- buahan, vinegar atau cuka, sari buah, dan krim tartar), lemak (margarine, coklat, susu segar, krim, dan mentega) danprotein(susu, gelatin, danputihtelur). Bahan- bahan tersebut bisa ditambahkan hanya satu macam atau lebih dalam pembuatan permen berkristal (Koswara, 2009).

Tahap-tahap utama dalam pembuatan permen berkristal adalah sebagai berikut :

1. Pelarutangulasecara sempurna
2. Pemekatanlarutansukrosasampaitingkatyang diinginkan
3. Membuatlarutanmenjadilewatjenuh(*supersaturated*)hinggatingkatyang ditentukan.
4. Kristalisasimembentukukurankristalyangdiinginkan.

Beberapauraiancontohpermenkristalin:

***fondant*** merupakan larutan sukrosa jenuh di mana kristal-krisral sukrosa berukuran kecil terdispersi. Contoh permen yang terbuat dari *fondant* adalah *creamcenters*,*crystallizedcream,*dan*thinmints*.Permenyangmengandung

sukrosa dengan bermacam-macam derajat kristalisasi secara umum disebut “*grained candies*”.

***Fudge*** adalah salah satu jenis permen berkristal yang mengandung bahan pengontrol kristal yang lebih banyak dibandingkan dengan fondant. Suhu pemasakan *fudge* sama dengan *fondant*. Bahan pengontrol kristal yang bisa digunakan dalam *fondant* adalah gula invert, krim tartar, dan sirup glukosa, sedangkanpada*fudge*disampingketiga senyawadiatas,ditambahkanjugacoklat, padatan susu, dan lemak.

***Penuche*** disebut juga *fudge* gula merah. Produk ini merupakan *fudge* yang bagian gula pasirnya diganti gula merah dan tidak dilakukan penambahan coklat.

***Divinity*** adalah permen berkristal yang ringan dan bertekstur halus.Warnanya dapat putih atau coklat tergantung apakah digunakan gula pasir atau gula merah. Dalam proses pembuatannya campuran gula, air, sirup glukosa atau asam dididihkan pada suhu yang lebih tinggi dibandingkan dengan *fondant* atau *fudge*, juga ditambahkan putih telur dan kadang-kadang kacang-kacangan (Koswara, 2009).

#### PermenNonKristal

Permen non kristal dapat digolongkan menjadi dua yaitu permen keras (*hard candies*) seperti*toffee*(tofi), lolipop,permenkacang (*peanut berittle*),danpermen kunyah (*chewy candies*) misalnya karamel. Pada semua permen di atas,kristalisasi gula tidak terjadi. Pada umumnya suhu pemasakan yang digunakan dalam pembuatan permen non kristal atau permen bening lebih tinggi dibandingkan dengan permen berkristal. Pada sebagian besar permen berkristal pemasakannyadilakukanpadasuhu112–1200C,makauntukpermennonkristal

(tergantung jenisnya) pemasakan dilakukan sampai suhu 118–1540C, misalnya untuk karamel 118–1210C dan tofi 149–1540C (Koswara, 2009).

Pada permen non kristal, setelah pemasakan selesai permen akan terbentuk tanpa adanya kristal. Berbeda dengan permen berkristal, sebagian besar permen non kristal tidak diberi perlakuan apa-apa setelah pemasakan, jika dalam permen berkristal, pembentukan kristal adalah hal yang diharapkan, akan tetapi dalam permen bening atau non kristal, kristalisasi harus dihindari. Untuk menghindari kristalisasi, ditambahkan senyawa-senyawa yang bisa mencegah kristalisasi sukrosa dalam permen non kristal seperti karamel, karamel dibuat dari sukrosa, mentega, gula cair, dan krim atau susu evaporasi. Tidak terbentuknya kristal juga disebabkan oleh tingginya suhu pemasakan dan adanya komponen-komponen yang teruntuk dari sukrosa yang dipanaskan pada suhu tinggi (Koswara, 2009).

BeberapauraianContohPermenNonKristalinyaitu:

**Karamel** merupakan jenis permen non kristal yang lunak (*chewy candies*), dibuat dari sukrosa, mentega, sirup jagung, dan krim atau susu evaporasi. Bahan- bahan tersebut dipanaskan sampai suhu 118–121 ˚C dimana campuran akan membentuk bola yang agak keras jika ditempatkan dalam air dingin. Kadar air karamel sekitar 8–22 persen.

***Taffy*** adalah jenis permen yang dalam pembuatannya dilakukan penarikan dan pelipatan adonan, dimana udara akan terperangkap pada setiap lipatannya. Setelah ketebalan yang dikehendaki tercapai, *taffy* dipotong-potong berdasarkan ukuran panjang yang dikehendaki.

***Toffee*** dibuat sama dengan karamel yaitu dari sukrosa, susu, sirup glukosa, danlemak,dankemudiandilakukanpemekatancampuran.Perbedaanantara

karamel tofi terletak pada kadar air (karamel lebih tinggi kadar airnya) dan kandungan lemak (karamel lebih tinggi kadar lemaknya).

**Permen jelly** dibuat dengan memasak gula sampai mencapai padatan yang diinginkan, laludilakukanpenambahanbahan-bahanpembentukgel(gelatin, agar, pektin, dan karagenan) kemudian ditambah cita rasa dan warna, dan akhirnya dicetak. Permen jelly umumnya dimasak sampai menghasilkan padatan 75 %.

***Marshmallow* dan *Nougat*** dibuat dengan penambahan gelatin, putih telur atau protein nabati, yang dapat memperbaiki “*whipping properties*”. Aerasi dilakukan di dalam suatu *mixer* baik secara batch maupun kontinyu sebelum dilakukan pencetakan.

***Firmer chewy centers*** adalah jenis permen yang dicetak dengan menggunakan ekstruder (dikeluarkan atau dipress melalui die berupa lubang kecil). Pada waktu keluar dari die (ujung saluran keluaran ekstruder), langsung dipotong menurut ukuran panjang tertentu dengan pisau pemotong yang sangat tipis dan ditaruh di atas suatu ban berjalan. Selanjutnya dilapisi dengan coklat, yang akan memadat selama pendinginan.

***Small and Round Candies*** adalah jenis permen yang dibuat dengan cara melapisi “*nuts*” atau “*centers*” lainnya dengan larutan gula. Prosesnya dilakukan dalam suatu “*revolving heating pans*”. Bagian tengah permen dimasukkan ke dalam panci atau ketel, kemudian sirup (larutan gula pekat) disemprotkan ke dalamnya. Pada waktu bagian tengah permen tersebut berguling-guling, maka secara merata akan dilapisi oleh sirup, yang kemudian akan mengering karena terjadinya penguapan air. Ketebalan lapisan gula dapat diatur dengan cara mengatur jumlah sirup yang dimasukkan ke dalam panci.

***Chocolate-Coated Round Candies*** adalah *round candy* yang dilapisi coklat. Prosesnya dapat dilakukan dalam suatu pan berputar seperti pada pembuatan “*small and round candies*”, cuma pada proses ini diberikan udara dingin untuk memadatkan coklat yang tadinya cair. Setelah pelapisan coklat selesai, biasanyake dalam “pans” disemprotkan larutan gum arab atau larutan zein untuk melapisi coklat tersebut agar lebih stabil dan tampak mengkilat.

***Larger Candy Pieces Coated with Chocolate*** adalah jenis permen yang dilapisi oleh coklat yang mencair dengan metode yang disebut sebagai“*enrobing*”. Mula-mula permen dicetak dan ditaruh di atas ban berjalan yang kemudian memasuki lorong dimana permen tersebut akan diguyuri oleh coklat cair, yang kemudian akan memadat (Koswara, 2009).

#### EfekSampingpermenTerhadap Kesehatan

Efek permen terhadap kesehatan adalah karena komposisi terbesar dalam semua jenis permen adalah sukrosa, maka efeknya terhadap kesehatan sebagian besardisebabkankarenagulatersebut.Efekyangutamajika terlalubanyak makan permen adalah menyebabkan kegemukan (karena permen merupakan sumber kalori) dan kebusukan atau kerusakan gigi *(caries gigi)* (Koswara, 2009).

1. Kegemukan

Kegemukan disebabkan konsumsi kalori yang lebih besar dari kebutuhan. Kelebihan kalori tersebut akan disimpan sebagai lemak. Telah lama anjuran diberikan agar untuk mengurangi berat badan hendaknya mengkonsumsi sukrosa dalam jumlah yang tidak berlebihan disamping mengurangi konsumsi lemak (Koswara, 2009).

Sebagai contoh, di Inggris banyak terjadi kasus kegemukan. Menurut hasil survei yang dilakukan oleh *British National Food Survay* menunjukkan bahwa intake kalori rata-rata dari semua makanan per hari adalah 2900-3300 kkal yang lebih besar dari kebutuhan yaitu 2100-3000 kkal per hari. Untuk meyakinkan apakahkegemukantersebut banyak disebabkanolehproduk-produk permen maka harus diketahui kontribusi jumlah kalori dari produk permen terhadap total intake kalori. DiInggris, produkpermenhanya menyumbang4 % daritotalintakekalori. Dengan demikian kecil kemungkinan produk permen khususnya permen menyebabkan kegemukan. Hal lain yang harus dipertimbangkan adalah bahwa permen yang dikonsumsi sebelum makan dapat mengurangi selera makan, sehingga mencegah makan yang terlalu banyak. Hal ini disebabkan permen tersebut menghasilkan peningkatan tingkat gula darah yang cepat (karena mudah dicerna) sehingga mengurangi rasa ingin makan (Koswara, 2009).

1. Kerusakangigi

Disamping efek terhadap kegemukan, sukrosa merupakan penyebab kerusakan gigi. Sukrosa dalam bentuk yang biasa digunakan dalam pembuatan permen yaitu(sukrosa), maltosa, gula invert, fruktosa, glukosa, sirup fruktosa (HFS), dan laktosa dapat menyebabkan kerusakan gigi *(caries gigi).* Pemanis buatan seperti sakarin dan siklamat serta aspartame tidak menyebabkan kariesgigi, demikian pula dengan gula-gula alkohol seperti sorbitol, xylitol, manitol, maltitol, dan lain-lain. Konsumsi sukrosa yang tinggi berpengaruh terhadap keutuhan gigi terutama pada anak-anak dan permen yang merupakan kegemaran anak-anak berperan bebas dalam hal ini. Sebagaicontoh masyarakanInggris yang konsumsisukrosanyatinggiyaitu125gramperorangperhariatau54,4kgper

tahun, maka anak-anak Inggris yang berumur 11-12 tahun rata-rata ada 8 gigiyang rusak, ompong, dan ditambal. Demikian juga dengan di Jepang danHongaria yang masyarakatnya senang sekali mengkonsumsi sukrosa, sehingga kerusakan gigi lebih banyak ditemui. Di Indonesia, konsumsi sukrosa rata-ratadari 13 gram per orang per hari sehingga masih banyak, anak-anak terutama di desa-desa mempunyai gigi yang indah-indah karena konsumsi sukrosanya yang rendah. Demikianpula denganorang-orang Cina danEithiopia yang sedikit sekali mengkonsumsi sukrosa, karena itu giginya indah-indah. Kerusakan atau pembusukan gigi *(caries gigi)* hanya dapat terjadi jika ada sisa-sisa sukrosa yang menempel pada gigi. Sisa sukrosa tersebut akan difermentasi oleh bakteri dalam mulut sehinggamenghasilkansenyawayangdapat merusakgigi,dengandemikian sebaiknya gigisegera dibersihkan misalnya denganberkumur-kumur atau bersikat gigi setelah makan permen, snack atau kue-kue bergula lainnya (Koswara, 2009).

Jumlah sukrosa yang disarankan untuk dikonsumsi adalah tidak lebih dari 10 kg per orang per tahun atau 25 gram per orang per hari bagi sukrosa yang berasal darimakanan. Sukrosa yang dimakandalam hidangan makanankurang berbahaya dibandingkan dengan sukrosa yang dikonsumsi diantara waktu makan, misalnya dalam bentuk permen, snack, soft drink, dan kue-kue bergula lainnya. Batas maksimum untuk konsumsi sukrosa tersebut adalah 27 gram per orang per hari sehingga batas total maksimum adalah 54 gram per orang per hari atau 20 kg per orang per tahun (Koswora, 2009).

#### Sifat-SifatProdukPermen

Produk permen gula atau coklat, yang secara umum dikenal oleh masyarakatsebagaipermenjumlahnyasangatbanyak,sehinggamendefinisikan

kata “permen” akan banyak mengalami kesulitan. Dalam hal ini, suatu jenis permen tertentu bisa dijelaskan dengan mendalam, tetapi tidak bisa didefinisikan secara sempit hanya dari komposisi kimia dan sifat-sifat fisiknya saja. Karakteristik mutu yang sama dalam semua jenis permen hanya satu, yaitu kemanisannya. Meskipun demikian dapat dilakukan penjelasan secara singkat terhadap kisaran komposisi, sifat fisik, dan sensori atau organoleptik yang harus dimiliki oleh produk permen yang baik (Koswara, 2009).

Parameter mutu yang penting dalam permen yaitu tekstur yang merupakan jumlah beberapa sifat fisik termasuk densitas, plastisitas atau elestisitas,kekerasan, dankonsistensi. Sifat-sifat tersebut bervariasidalamjenispermen yang berbeda, antara lain lunak (*soft*), tekstur empuk pada permen *marshmallow* atau “*chocolate cream centers*” sampai keras seperti gelas pada permen keras (*hard candy*). Sifat-sifat tertentu yang diinginkan bervariasitergantung daritekstur yang diinginkan pada suatu jenis pemen. Pengukuran kuantitatif sifat-sifat fisik tidak banyak dilakukan dan sebagian besar masih menggunakan istilah-istilah pembuatan permen (*candy maker*), yaitu “*short*”, “*tender*”, “*firm*”, “*chewy*”, dan lain-lain. Tetapi apapun sifat tekstur tersebut, keseragaman, dan kehalusan pada umumnya diinginkan, sehingga permen yang “*grainy*” atau “*gritty*” pada umumnya kurang popular. Di bawah ini akan diuraikan sifat-sifat fisik permen yang penting (Koswara, 2009).

1. Densitas

Densitas atau berat jenis dari produk-produk permen tidak bervariasi secara nyata. Densitas apparent dapat diukur dengan cepat dan lebih penting dalam hubungannya dengantekstur banyak jenispermen. Variasiyang besar terjadipada

permen yang diaerasi (*aerated candy*). Tekstur nougat dapat bervariasi dari “*light*”, “*short*”sepertihampirsemua*fudge*,sampai“*dense*”. “*Chewy*” merupakan pendekatan bagi densitas dan kualitas karamel. Permen *marshmallow* gelatin bervariasi dalam densitas apparennya dengan adanya perbedaan struktur gel dan kadar air (Koswara, 2009).

1. Kekerasan

Sifat ini dihubungkan dengan elastisitas dan kerapuhan (*brittleness*), jelas sangat penting dalam hubungannya dengan tekstur semua permen yang mempunyai kadar air rendah. Pada jenis-jenis permen tersebut, kesulitan utama dalam pemasaran yaitu kecenderungannya untuk menjadi lengket, yang disebabkan oleh sifatnya yang higroskopis. Sifat higroskopis ini disebabkan oleh hasil-hasil reaksi sukrosa pada suhu tinggi. Sifat higroskopis ini mungkin berhubungan dengan kekerasan atau sifat lain, bukan dengan kadar air produk awalyang kecil yang mudahdiperolehdengan pemanasanatau pemasakan vacum (Koswara, 2009).

1. Plastisitas

Tekstur banyak jenis permen ditentukan oleh sifat ini. Parameter mutu yang oleh para pembuat permen disebut sebagai “*tenderness*” (keempukan) sangat bergantung pada sifat plastisitas. Tingkat keempukan maksimum yang dianjurkan merupakan parameter mutu yang penting bagi pengkelasan krim, karamel, *nougats*, *fudge,* dan permen *marshmallow*. Jelly pektin dan pati digunakan dalam jumlah yang besar untuk mempertahankan sifat ini. Kedua jenis permen tersebut dapat dibuat dengan kelas yang lebih tinggi jika akan dilapisi coklat, tetapi keempukanharussedikitdikorbankanpadakelasmutuyanglebihmurahyang

harus cukup tahan selama pengapalan dan penjualan dalam bentuk “*bulk*”. Kehilangan atau penguapan air akan menurunkan plastisitas yang menghasilkan sifat lebih keras pada nougat, jelly, dan permen *marshmallow*. *Fudge*, krim dan karamel lebih mudah menjadi berpasir dan keras karena pengeringan (Koswara, 2009).

1. Viskositas

Proses“*tempering*” yangefisiendanpelapisancoklat,terutama menggunakan cara “*enrobing*” yang kontinyu sangat tergantung pada viskositas. Tekstur produk hasil pelapisan coklat dan permen tergantung pada plastisitas dan pemadatan coklat, tetapi sifat viskositas juga menentukan. Spesifikasi berbagai kelas mutu coklat diantaranya tergantung pada viskositasnya, yang diukur sedikit di atas titik lelehnya (Koswara, 2009).

1. Konsistensi

Kehalusan tekstur adalah hal yang penting bagi tercapainya tingkat mutuyang tinggi pada hampir semua jenis permen. Kehalusan ini ditentukan oleh sifat fisik yaitu konsistensi. Sifat beberapa jenis permen terletak antara plastis dan*fluid*. Sebagai contoh *fudge* krim dimana pembentukan kristal sangat kecil dan seragam, yang terbentuk dari penggunaan fondant krim dan “*soft cream centers*” yang dihasilkan karena kerja enzim invertase meningkat rasio sirup terhadapphase kristal setelah produk-produk tersebut diberi pelapis (Koswara, 2009).

1. Warna

Warna yang menarik merupakan hal yang penting karena warna merupakan dayatarikpenjualanyanglangsungdanmempengaruhiresponorganoleptik

terhadap flavor, yang pada akhirnya sangat menentukan penerimaan konsumen. Pewarna yang digunakan dalam pembuatan permen dapat berupa pewarna alami (misalnya pigmen tanaman) maupun pewarna sintetik yang lebih tahan terhadap perlakukan dan proses pengolahan. Baik pewarna alami maupun sintetik yang digunakan harus berupa senyawa yang tergolong “*food grade*” (Koswara, 2009).

1. FlavoratauCita rasa

Seperti halnya warna, flavor sangat berpengaruh terhadap penilaian organoleptik dan penerimaan konsumen terhadap produk. Pada saat sekarang dimungkinkan untuk memberi flavor yang diinginkan pada permen, baik flavor alami maupun sintetis. Standarisasi lebih sulit dilakukan terhadap produk secara individual, misalnya karamel coklat dan fudge yang flavornya tergantung dari viariasi bahan-bahan yang digunakandanreaksinya dengan sukrosa. Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan permen dapat berupa flavoring alami (vanilla, citrus oils, minyak atsiri), flavor buah-buahan (diekstrak dari buah-buahan) atau flavor sintetik (yang merupakan campuran bermacam-macam bahan kimia aromatis) (Koswara, 2009).

#### Faktor-FaktorYangMempengaruhiKualitasPermen

1. Kadar Air

Kandungan air dalam bahan pangan ikut menentukan acceptability, kesegaran, dan daya tahan bahan. Air adalah komponen penting dalam bahan makanan karena air dapat mempengaruhi penampakan, tekstur, dan cita rasa makanan. Kandungan air dalam bahan makanan mempengaruhi daya tahan bahanmakananterhadapseranganmikroorganisme yaitujumlahairbebasyang

dapatdigunakanolehmikroorganismeuntukpertumbuhannya(Fakiyahdan Nasution, 2021).

1. Suhu

Suhu berhubungan erat dengan daya larut sukrosa dalam pembuatan permen. Daya larut yang tinggi dari sukrosa merupakan salah satu dari sifat- sifatnya yang penting. Larutan sukrosa bila diuapkan, maka konsentrasinya akan meningkat, demikian juga titik didihnya. Titik lebur sukrosa adalah160ºC. Jika suhunya sudah melampaui titik leburnya 170ºC maka akan terjadi karamelisasi sukrosa (Sianipan dkk, 2021).

1. Kristalisasi

Pengaturan kristalisasi sangat penting dalam pembuatan permen untuk menghasilkan tekstur yang diinginkan. Kristalisasi dalam produk permen dapat mengurangipenampakanyang jernihsepertikacadanmembentuk masa yang kabur. Kekurangan ini disebut graining dan mengakibatkan penampilan yang kurang memuaskan dan terasa kasar di lidah. Kristalisasi akan terjadi secara spontan tetapi dapat dicegah dengan menggunakan bahan-bahan termasuk sirup glukosa dan gula invert. Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan kristalsukrosa mencangkup kejenuhan larutan, suhu, kecepatan nisbi kristal, larutan, sifat, konsentrasi zat pencemar, dan sifat permukaan kristal (Riawati, 2014).

* 1. **Permen*Marshmallow***

Permen *marshmallow* adalah permen yang memiliki rasa manis dan bertekstur kenyal, sebab permen marshmallow termasuk golongan permen kembanggulalunak.Permen*marshmallow*sepertipermenyangdikelilingioleh

sirup gula yang dapat berbentuk seperti permen gelembung udara berbusa. Sirup gula yang digunakan untuk pembuatan permen *marshmallow* terbuat dari sukrosa pasir (Adi dkk., 2022).

Permen *marshmallow* adalah salah satu jenis permen yang digemari masyarakat luas karna permen jenis lunak (*soft candy*). Permen *marshmallow* memiliki tekstur seperti busa yang ringan, lembut, dan kenyal. Permen *marshmallow* memiliki berbagai bentuk, rasa, aroma, dan warna yang sangat beragam. Permen *marshmallow* tergolong produk confectionery yang apabila dimakan akan meleleh di dalam mulut karena merupakan hasil campuran dari bahan gelatin, sirup jagung atau gula, dan bahan perasa yang dikocok hingga menggembang (Kurniawan dkk., 2016)

Permen *marshmallow* adalah permen jenis non kristal dan berdasarkansifat teksturnya termasuk pada *gummy candies*. Permen *marshmallow* memiliki tekstur seperti busa dengan berbagai macam bentuk, aroma, ukuran, dan warna. Pada proses pembuatan permen *marshmallow* ditambahkan sukrosa, sirupglukosa, gelling agent, bahan perasa seperti sari buah, whipping agent, kemudian diaduk hingga menggembang dan bertekstur sepertibusa, lalu dicetak dandilapisi dengan bahan pelapis. Tekstur permen *marshmallow* dipengaruhi oleh formulasi, metode pembuatan yang digunakan dan densitas yang diinginkan (Deskalia,2020).

* + 1. **MetodePembuatanPermen*Marshmallow***

Metode *open pan* adalah metode yang memberikan beberapa keuntungan diantaranyawarnalarutanlebihbaik,suhupemasakanlebihrendahsehingga

tingkat inversi sukrosa rendah, dan lama pemasakannnya singkat (Chrisella dkk., 2015).

* + 1. **FaktorPenentuPermen*Marshmallow***

Masalahyang sering terjadi pada produk permen *marshmallow* adalah graining dan stickiness. Graining atau terbentuknya kristal-kristal kecil yang disebabkankarenarasio perbandingansukrosa yangkurangsesuai, kondisiselama penyimpanan yang tidak terkontrol sehingga terserapnya air oleh permukaan produk. Stickiness atau kelengketan pada permen *marshmallow* umumnya disebabkan oleh kadar air yang tinggi sehingga permen *marshmallow* lebihbersifat higroskopis. Suhu ruangan selama penyimpanan harus diperhatikan untuk mencegah stickiness maupun graining. Bahan pengemas permen *marshmallow* harus berbahan kedap air hal ini untuk mencegah transfer uap air dari luar. Kadar air pada produk selain dapat menyebabkan stickiness maupun graining juga dapat mengakibatkan kerusakan oleh mikroorganisme perusak. Kapang dapat tumbuh apabila terjadi pengembunan pada produk karena perubahan suhu (Evandanidkk., 2018).

Teknik dalam pembuatan permen *marshmallow* dengan hasil akhir yang memuaskan terletak pada pembuatan dengan kadar air yang minimum, sehingga kemungkinan produk akhir mengkristal menjadi minim. Penambahan sukrosa dan madu sebagai bahan utama perlu diperhatikan untuk mendapatkan formulasi yang tepat. Perbandingan antara sukrosa dan madu yang digunakan pada proses pembuatanpermen*marshmallow*sangat menentukanteksturyang terbentuk. Gula murni dibutuhkan dalam pembuatan permen *marshmallow* karena untuk mendapatkanprodukyangjernih.Sehinggaformulasisangatpentinguntuk

mendapatkanpermen*marshmallow*yangmemilikipenampilanmenarikdan disukai (Evandani dkk., 2018).

#### SyaratMutuPermen Lunak

Syaratmutupermenlunakdapatdilihatpadatabel2.2dibawahini :

#### Tabel2.2SyaratMutuPermenlunak

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| No | KriteriaUji | Satuan | Persyaratan |
| 1. | Keadaan |  |  |
| 1.2 | Bentuk | - | Normal |
| 1.3 | Warna | - | Normal |
| 1.4 | Aroma | - | Normal |
| 1.5 | Rasa | - | Normal |
| 1.6 | Tekstur/kekenyalan | - | Normal |
| 2. | Kadar air | %fraksimassa | Maks20% |
| 3. | Kadar abu | %fraksimassa | Maks3% |
| 4. | Kadargulareduksi | %fraksimassa | Maks25% |

(Sumber:Moniharapon,2018).

#### MutuProduk

Mutu produk merupakan kemampuan suatu produk untuk melaksanakan fungsinya meliputi daya tahan, keandalan, ketepatan, kemudahan operasi, dan perbaikan serta atribut bernilai lainnya. Apabila pelanggan merasa puas, maka dia akan menunjukkan besarnya kemungkinan untuk kembali membeli produk yang sama. Mutu suatu produk merupakankeadaan fisik, fungsi, dansifat suatu produk bersangkutan yang dapat memenuhi selera dan kebutuhan konsumen dengan memuaskan sesuai nilaiuang yang telah dikeluarkan. Mutu suatu barang atau jasa

yang dibeli konsumen berhubungan dengan kepuasan konsumen menggunakan barang atau jasa yang bersangkutan. Bila puas berarti mutunya baik, tetapi bila tidak puas berarti mutunya jelek. Makna mutu produk erat kaitannya dengan tingkat kesempurnaan, kesesuaian dengan kebutuhan, bebas dari cacat, bebas dari ketidak sempurnaan, atau bebas dari kontaminasi serta kemampuan dalam memuaskan konsumen. Konsumen merupakan pihak yang paling tepat dan adil dalam menilai masalah mutu dari produk yang disediakan. Sebuah produk yang memiliki fitur atau manfaat yang memuaskan kebutuhan konsumen dapat disebut sebagaiproduk atau layanan yang bermutu, demikianpula sebaliknya produk atau layanan yang memiliki fitur atau manfaat yang tidak memuaskan kebutuhan konsumen dapat disebut sebagai produk yang tidak bermutu. Jadi, mutu produk adalah kemampuan sebuah produk untuk memuaskan kebutuhan atau tuntutan pelanggan (Gary, 2008).