

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Tentang *Jelly*

2.1.1 Definisi *Jelly*



Gambar 2.1 *Jelly*

Sumber : Shindita (2018)

Jelly merupakan produk olahan semi padat yang terbuat dari sari buah yang di masak dalam gula. Perbandingan bobot sari buah dan gula pasir adalah 45% : 55%. *Jelly* bisa dikonsumsi saat makan roti atau makan secara langsung. Penambahan gula dalam pembuatan *jelly* berfungsi sebagai bahan pengawet alami dan pengendap pektin. Pektin merupakan komponen penting untuk memperoleh struktur *jelly*. Kandungan pektin yang rendah tidak akan mampu membentuk *jelly*.

Adanya asam diperlukan juga dalam proses pembuatan *jelly* sebagai pengokoh jaringan. Tingkat keasaman yang terlalu rendah membuat *jelly* yang terbentuk lemah atau hancur karena terjadi hidrolisis pektin. Sebaliknya tingkat

keasaman yang terlalu tinggi menyebabkan *jelly* tidak terbentuk karena dehidrasi. Karena itu, perbandingan antara gula, pektin, dan keasaman harus tepat sehingga diperoleh tekstur *jelly* yang baik.

Semakin tinggi kandungan pektin dalam buah, maka semakin tinggi pula jumlah gula yang harus ditambahkan. Namun perlu diingat bahwa penambahan gula yang terlalu tinggi (melampaui batas maksimum) membuat *jelly* lembek atau seperti sirup (Saptoningsih dan Ajat, 2012).

2.1.2 Jenis-Jenis *Jelly*

Berikut ini ada beberapa jenis *jelly* antara lain :

1. *Jelly Drink*



Gambar 2.2 *Jelly Drink*

Sumber : Hasan (2015)

Jelly drink merupakan produk minuman semi padat yang terbuat dari sari buah-buahan yang masak dalam gula dimana *jelly drink* tidak hanya sekedar minuman biasa, tetapi dapat juga dikonsumsi sebagai minuman penunda lapar. Tekstur yang diinginkan pada minuman *jelly* adalah mantap, saat dikonsumsi

menggunakan bantuan sedotan mudah hancur, namun bentuk gelnya masih terasa di mulut. Pembuatan *jelly drink* diperlukan bahan pembentuk gel diantaranya agar, *locust bean gum*, pectin, gelatin, dan karagenan.

Karagenan merupakan senyawa yang termasuk kelompok polisakarida galaktosa hasil ekstraksi dari rumput laut. Karagenan dapat diekstraksi dari protein dan lignin rumput laut dan dapat digunakan dalam industri pangan karena karakteristiknya yang dapat berbentuk *jelly*, bersifat mengentalkan, dan menstabilkan material utamanya. Konsistensi gel dipengaruhi beberapa faktor antara lain : jenis karagenan, konsistensi, adanya ion-ion serta pelarut yang menghambat pembentukan hidrokoloid (Agustin dan Putri, 2014).

2. *Jelly Cup*



Gambar 2.3 *Jelly Cup*

Sumber : Dusty (2016)

Jelly cup atau jelly siap saji dalam kemasan merupakan produk olahan semi padat yang terbuat dari sari buah yang di masak dalam gula dan dikemas dalam suatu wadah. Perbandingan bobot sari buah dan gula pasir adalah 45% : 55% (Saptoningsih dan Ajat, 2012).

3. *Jelly* Serbuk Instant



Gambar 2.4 *Jelly* Serbuk Instant

Sumber : Dokumen pribadi

Produk *jelly* dapat diubah menjadi bentuk serbuk kering, sehingga dapat memperpanjang umur simpannya. Serbuk *jelly* ialah *jelly* yang memiliki sifat kering dan berbentuk serbuk atau granul, stabil dalam penyimpanan dan transportasi (Wintirani, 2016).

Cara membuat *jelly* menggunakan *jelly* serbuk instant:

1. Campur *jelly* bubuk dengan gula.
2. Rebus air hingga mendidih, tuangkan bubuk *jelly* dan gula. Masak selama 2 menit, aduk terus hingga merata.
3. Tuangkan rebusan *jelly* kedalam cetakan. Diamkan hingga membeku (Hestianawati, 2013).

2.1.3 Syarat *Jelly* yang Baik

Berikut ini syarat-syarat *jelly* buah yang baik yaitu :

1. Berwarna cerah, jernih (transparan)
2. Mempunyai konsistensi yang baik (seperti agar-agar, tetapi tidak terlalu kaku dan keras)
3. Memiliki cita rasa buah yang baik.
4. Tingkat keasaman (pH) harus dibawah 4,5 (Septoningsih dan Ajat, 2012).

2.1.4 Penyebab Kegagalan Pada Proses Pembuatan *Jelly*

Berikut ini penyebab dan jenis-jenis kegagalan yang sering terjadi selama proses pembuatan *jelly*.

Tabel 2.1 Jenis kegagalan dalam pembuatan *jelly*

No	Kegagalan	Penyebab
1.	Tekstur <i>jelly</i> seperti sirup kental	Terlalu banyak gula yang ditambahkan, kandungan air buah terlalu rendah, kandungan pektin buah tidak mencukupi, dan proses pemasakan yang terlalu lama.
2.	Tekstur <i>jelly</i> terlalu encer	Proses pemasakan terlalu lama.
3.	Tekstur <i>jelly</i> mengental dan tidak dapat membentuk gel.	Suhu pemasakan terlalu tinggi.
4.	Tekstur <i>jelly</i> sangat liat dan sukar dipotong.	Penambahan gula terlalu banyak dibandingkan dengan kandungan pektin yang terdapat dalam sari buah.
5.	Tekstur <i>jelly</i> keruh.	Penyaringan sari buah kurang sempurna.

6.	Warna <i>jelly</i> kelam (terjadi proses <i>browning</i> atau pencoklatan).	Pemasakan terlalu lama, penyimpanan terlalu lama di tempat yang terkena sinar matahari secara langsung, dan suhu ruang penyimpanan terlalu tinggi.
7.	Terbentuk kristal gula dalam <i>jelly</i>	Terlalu banyak penambahan gula, rendahnya kandungan asam dalam buah, dan penambahan gula yang sudah menjadi kristal.
8.	Tekstur <i>jelly</i> berair.	Asam dalam sari buah terlalu tinggi dan pembentukan gel terlalu cepat.
9.	Tekstur <i>jelly</i> berjamur.	Wadah gelas <i>jelly</i> kurang bersih, ruang penyimpanan terlalu lembap dan panas, serta proses penutupan botol kurang sempurna.

Sumber : Saptoningsih dan Ajat, 2012

2.2 Tinjauan Bahan Tambahan Pangan

2.2.1 Definisi Bahan Tambahan Pangan

Bahan tambahan pangan (BTP) juga bisa disebut zat aditif makanan, *food additive*, bahan kimia makanan, atau bahan tambahan makanan. Bahan tambahan pangan adalah bahan-bahan yang ditambahkan dengan sengaja kedalam makanan dalam jumlah sedikit untuk memperbaiki warna, bentuk, cita rasa, tekstur, atau memperpanjang masa simpan (Murdiati, 2013).

2.2.2 Manfaat dan Tujuan Bahan Tambahan Pangan

BTP mempunyai banyak manfaat, diantaranya untuk mengawetkan makanan dengan mencegah pertumbuhan mikroba perusak pangan atau mencegah terjadinya reaksi kimia yang dapat menurunkan mutu pangan. Selain itu membentuk makanan menjadi lebih baik, renyah, dan enak dimulut, memberikan warna dan aroma yang lebih menarik, meningkatkan kualitas pangan, dan menghemat biaya (Murdiati, 2013).

Tujuan penambahan zat aditif pada makanan adalah sebagai berikut :

1. Untuk mempertahankan nilai gizi makanan, karena selama proses pengolahan makanan ada zat gizi yang rusak atau hilang.
2. Agar penampilan makanan lebih menarik.
3. Agar mutu dan kestabilan makanan tetap terjaga.
4. Supaya makanan lebih tahan lama bila disimpan (Wijaya, 2011).

2.2.3 Jenis Bahan Tambahan Pangan

Berdasarkan tujuan penggunaannya dalam pangan, pengelompokan BTP yang diizinkan digunakan dalam makanan menurut peraturan Menteri Kesehatan RI No.722/Menkes/Per/IX/88 sebagai berikut :

1. Pewarna, yaitu BTP yang dapat memperbaiki atau memberi warna pada makanan. Contoh pewarna sintetis antara lain *amaranth*, *indigotine*, dan *naftol yellow*.
2. Pemanis buatan, yaitu BTP yang dapat menyebabkan rasa manis pada makanan yang tidak atau hampir tidak memiliki nilai gizi. Contohnya Sakarin, Siklamat, dan Aspartam.

3. Pengawet, yaitu BTP yang dapat mencegah atau menghambat terjadinya fermentasi, pengasaman atau penguraian lain pada makanan yang disebabkan oleh pertumbuhan mikroba. Contohnya asam asetat, asam propionat dan asam benzoat.
4. Antioksidan, yaitu BTP yang dapat menghambat atau mencegah proses oksidasi lemak sehingga mencegah terjadinya ketengikan. Contohnya TBHQ (*tertiary butylhydroquinon*).
5. Antikepal, yaitu BTP yang dapat mencegah menggumpalnya makanan serbuk, tepung, atau bubuk. Contohnya kalium silikat.
6. Penyedap rasa dan aroma penguat rasa, yaitu BTP yang dapat memberikan, menambah atau mempertegas rasa dan aroma. Contohnya *monosodium glutamate* (MSG).
7. Pengatur keasaman (pengasam, penetral, dan pendapar), yaitu BTP yang dapat mengasamkan, menetralkan dan mempertahankan derajat asam makanan. Contoh agar, *alginate*, lesitin, dan *gum*.
8. Pemutih dan pematang tepung, yaitu BTP yang dapat mempercepat proses pemutihan dan pematangan tepung sehingga memperbaiki pemanggangan. Contohnya asam askorbat dan kalim bromat.
9. Pengemulsi, pemantap, dan pengental, yaitu BTP yang dapat membantu terbentuknya dan memantapkan sistem dispersi yang homogen pada makanan.
10. Pengeras, yaitu BTP yang dapat memperkeras atau mencegah lunaknya makanan. Contohnya kalsium sulfat, kalsium klorida, dan kalsium glukonat.

11. Sekuestran, yaitu BTP yang dapat mengikat ion logam yang terdapat dalam makanan, sehingga memantapkan aroma, warna, dan tekstur. Contohnya asam fosfat dan EDTA (*kalsium dinatrium edetat*).
12. BTP lain yang termasuk bahan tambahan pangan tetapi tidak termasuk golongan diatas. Contohnya enzim, penambahan gizi, dan humektan.

Bahan-bahan tersebut sengaja ditambahkan dalam makanan untuk memperbaiki nilai gizinya, tidak mengurangi zat-zat esensial di dalam makanan, dapat mempertahankan atau memperbaiki mutu makanan, dan menarik bagi konsumen tetapi tidak merupakan suatu penipuan. Di samping itu juga dalam pemakaian bahan tambahan makanan aman, jumlah yang digunakan dalam pangan harus mengikuti ketentuan batas konsumsi per hari yang dikenal dengan ADI (*Acceptable Daily Intake*).

Bahan tambahan pangan yang tidak boleh digunakan di antaranya yang mempunyai sifat menipu konsumen, menyembunyikan kesalahan dalam teknik penanganan atau pengolahan, dapat menurunkan nilai gizi makanan, atau jika tujuan dari penambahannya tersebut kedalam makanan masih dapat digantikan oleh perlakuan-perlakuan lain yang praktis dan ekonomis (Murdiati, 2013).

2.3 Pemanis

Pemanis merupakan senyawa kimia yang sering ditambahkan dan digunakan untuk keperluan produk olahan pangan, industri serta minuman dan makanan kesehatan. Zat pemanis berfungsi untuk menambah rasa manis pada makanan dan minuman. Menurut peraturan Menteri Kesehatan (Menkes) RI Nomor 722 Tahun 1988, pemanis termasuk kedalam bahan tambahan kimia,

selain zat lain seperti antioksidan, pemutih, pengawet, pewarna. Pemanis dapat digolongkan menjadi dua, yaitu pemanis alami dan pemanis buatan.

2.3.1 Pemanis Alami

Pemanis ini dapat diperoleh dari tumbuhan, seperti kelapa, tebu dan aren. Selain itu pemanis alami dapat pula diperoleh dari buah-buahan dan madu. Pemanis alami berfungsi untuk meningkatkan cita rasa dan aroma manis, memperbaiki sifat-sifat fisik, sebagai pengawet, memperbaiki sifat-sifat kimia sekaligus merupakan sumber kalori bagi tubuh. Jika kita mengonsumsi pemanis alami secara berlebihan, kita akan mengalami resiko kegemukan. Orang-orang yang sudah gemuk badannya sebaiknya menghindari makanan atau minuman yang mengandung pemanis alami terlalu tinggi. Contoh pemanis alami antara lain: gula pasir, gula tebu, gula merah, dan madu. Kementerian Kesehatan RI menganjurkan pembatasan konsumsi gula sampai 5% dari jumlah kecukupan energi atau sekitar 3-4 sendok makan/orang dewasa setiap hari (Murdiati, 2013).

Gula merupakan senyawa kimia yang termasuk karbohidrat, mempunyai rasa manis dan larut dalam air serta mempunyai sifat aktif optis yang dijadikan ciri khas untuk mengenal setiap jenis gula, gula mudah dicerna dalam tubuh sebagai sumber kalori, gula dipergunakan sebagai bahan pengawet bagi berbagai macam makanan terutama pabrik-pabrik pembuat makanan jadi (Agustin dan Putri, 2014).

2.3.2 Pemanis Buatan

Pemanis buatan adalah bahan tambahan pangan yang dapat menyebabkan rasa manis pada pangan, tetapi tidak memiliki nilai gizi (Cahyadi, 2012). Manfaat dari pemanis buatan adalah untuk mengembangkan jenis minuman dan makanan

dengan jumlah kalori terkontrol, mengontrol program pemeliharaan dan penurunan berat badan, mengurangi kerusakan gigi, dan sebagai bahan tambahan pemanis utama. Selain itu, pemanis buatan dengan nilai kalori rendah sangat dibutuhkan oleh penderita diabetes atau kencing manis. Mengonsumsi pemanis buatan untuk kebutuhan diet sebaiknya melakukan konsultasi dengan dokter gizi anda. Sebab, konsumsi pemanis kimia itu memiliki efek berbeda bagi setiap orang (Murdiati, 2013).

2.4 Jenis-Jenis Bahan Pemanis Buatan

Pemanis buatan mempunyai kemanisan yang lebih dibandingkan pemanis alami. Adapun jenis pemanis buatan antara lain:

1. Sakarin

Sakarin mempunyai kemanisan 200-700 kali rasa manis gula tebu, sering digunakan pada *soft drink*, selai, permen, jajanan pasar. Batas penggunaan sakarin adalah 50-300 mg/kg bahan.

2. Siklamat

Siklamat kemanisanya 30 kali kemanisan gula tebu, sering digunakan pada makanan kaleng atau makanan proses lain karena tahan panas. Pada hewan percobaan pemanis ini menyebabkan kanker kandung kemih. Batas penggunaan siklamat adalah 500 mg-3 g/kg bahan.

3. Aspartam

Aspartam mempunyai kemanisan 160-220 kali kemanisan gula tebu, banyak digunakan sebagai pemanis buatan pada berbagai jenis makanan dan minuman, terutama makanan dan minuman rendah kalori, seperti

sirup, selai (jam), *dessert*, *ice cream topping*, dan *soft drink*. Batas maksimum penggunaan aspartam adalah 40mg/kg berat badan.

4. Xylitol

Xylitol adalah pemanis buatan yang kemanisannya 0,8-1,2 kali kemanisan gula. *Xylitol* mempunyai rasa yang menarik, aman bagi kesehatan gigi karena sifatnya yang tidak merusak gigi (*non carcinogenic*) juga membantu menurunkan pembentukan *carries* dan *plaque* pada gigi sehingga banyak digunakan untuk campuran pasta gigi. *Xylitol* menguntungkan bagi penderita diabetes, mempunyai efek sensasi dingin yang menyegarkan, tahan panas, dan tidak mengalami pencoklatan saat dipakai memasak.

5. Sukralosa

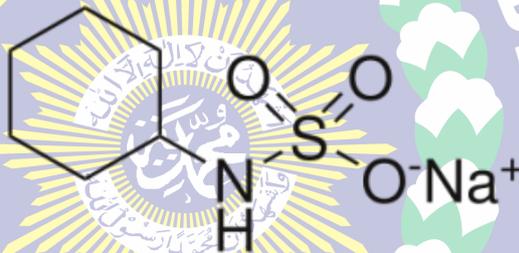
Sukralosa mempunyai kemanisan 550-750 kali kemanisan gula. Manfaat pemanis ini adalah sifatnya yang tidak menyebabkan *caries* dan tidak merusak gigi, sehingga cocok digunakan dalam industri kembang gula atau permen. Sukralosa juga bersifat tidak bernutrisi, dicirikan dari rendahnya kalori yang dihasilkan, yaitu sekitar 2 kalori/satu sendok teh, sehingga dapat digunakan untuk penderita diabetes dan program penurunan berat badan (Murdiati, 2013).

2.5 Tinjauan Tentang Siklamat

Siklamat memiliki nama dagang yang dikenal sebagai *assugrin*, *sucarly*, *sugar twin*, atau *weight watchers*. Siklamat mempunyai tingkat kemanisan 30 kali lebih manis dari sukrosa. Karena tingkat kemanisannya yang tinggi, siklamat

sering disebut sebagai biang gula. Siklamat lebih disukai karena tidak memberikan *after-taste* pahit seperti halnya sakarin, sehingga banyak digunakan oleh produsen tingkat industri besar selain itu siklamat memiliki harga yang relatif murah sehingga banyak produsen dengan bebas menggunakan bahan tambahan pangan tersebut (Wijaya, 2011).

Natrium Siklamat pertama kali ditemukan dengan tidak sengaja oleh Michael Sveda pada tahun 1937. Sejak tahun 1950 siklamat ditambahkan dalam pangan dan minuman, siklamat biasanya terdapat dalam bentuk garam natrium dari asam siklamat dengan rumus molekul $C_6H_{11}NHSO_3Na$. Nama lain dari siklamat adalah natrium siklohexilaminsulfamat atau Natrium Siklamat (Cahyadi, 2009).



Gambar 2.5 Struktur Molekul Natrium Siklamat

Sumber : Rohman (2011)

Pemanis ini dinyatakan tidak berbahaya dan digunakan secara luas dalam makanan dan minuman selama bertahun-tahun. Namun, pada tahun 1969 keamanannya mulai diragukan karena ada sebuah penelitian yang melaporkan bahwa siklamat dapat menyebabkan terjadinya kanker kandung kemih pada tikus percobaan yang diberi ransum siklamat. Hasil metabolisme siklamat, yaitu sikloheksilamin, mempunyai sifat karsinogenik. Tingkat peracunan siklamat melalui mulut pada tikus percobaan memiliki LD50 (50% hewan percobaan mati)

sebesar 12 g/kg berat badan. Disamping itu, penelitian lain menunjukkan bahwa siklamat dapat menyebabkan atrofi, yakni terjadinya pengecilan testikular dan kerusakan kromosom. Setelah munculnya penelitian ini, Amerika Serikat, Kanada, dan Inggris melarang penggunaan siklamat sebagai zat adiktif makanan dan negara mereka.

Meskipun demikian, penelitian yang mendasari pelarangan penggunaan siklamat banyak mendapat kritikan dari para peneliti lainnya. Hal ini dikarenakan jumlah siklamat yang digunakan uji toksisitas dilakukan pada dosis tinggi. Selain itu, data pengujian siklamat pada hewan percobaan tidak menunjukkan efek yang merugikan dalam dosis kecil setiap harinya. Oleh karena itu, sampai saat ini FAO/WHO masih memasukkan siklamat sebagai zat aditif makanan yang diperbolehkan selama penggunaannya sesuai dengan ketentuan *Acceptable Daily Intake* (ADI). Dan, pada akhirnya, *Joint Expert Committee on Food Additives* (JECFA) menentukan ADI untuk siklamat sebesar 11 mg/kg berat badan/hari.

Dibandingkan pemanis sintetis nonkalori yang lain, siklamat merupakan sintetis yang paling besar jumlahnya dikonsumsi di Indonesia. Menurut departemen Kesehatan Republik Indonesia, penggunaan siklamat hanya diperbolehkan untuk pasien diabetes mellitus ataupun orang yang membutuhkan makanan berkalori rendah. Namun pada kenyataannya, penggunaan siklamat semakin meluas pada berbagai kalangan dan beragam produk.

Di Indonesia, penggunaan siklamat untuk dikonsumsi telah diatur oleh Badan POM dalam Peraturan Teknik Penggunaan Bahan Tambah Pangan Pemanis Buatan dalam Produk Pangan. Aturan ini membahas batas penggunaan maksimum siklamat untuk tiap kategori pangan dengan mendasarkan

perhitungannya pada *Acceptable Daily Intake* (ADI). Peraturan tersebut juga dituangkan dalam Peraturan Kementerian Kesehatan RI No. 722/Menkes/Per/1X/88, yang mengatakan bahwa kadar maksimum asam siklamat yang diperbolehkan dalam makanan untuuk penderita diabetes mellitus dan makanan berkalori rendah adalah 3g/kg bahan makanan atau minuman (Wijaya, 2011).

2.5.1 Sifat Fisika Siklamat



Gambar 2.6 Natrium Siklamat

Sumber : Rosdayani (2018)

- a. Pemerian : Berbentuk kristal putih, tidak berbau, tidak berwarna
- b. Kelarutan : Sangat mudah larut dalam air, etanol, dan praktis tidak larut dalam eter, benzene, dan kloroform (Rosdayani, 2018)

2.5.2 Kelebihan Siklamat Sebagai Pemanis Sintetis

Seperti pemanis rendah kalori lainnya, Natrium Siklamat bermanfaat untuk mengontrol berat badan, mengelola diabetes, atau membantu mencegah kerusakan gigi. Natrium Siklamat stabil dan larut dalam air. Natrium Siklamat

digunakan sebagai pemanis dalam minuman diet dan makanan rendah kalori lainnya. Selain itu, Natrium Siklamat berguna sebagai penambah rasa. Stabilitas panas, tingkat kemanisan yang tinggi dan keunggulan teknologi lainnya juga membuat Natrium Siklamat digunakan bagi banyak sediaan farmasi dan perlengkapan mandi (Putri, 2015)

2.5.3 Dampak Penggunaan Siklamat yang Berlebihan

Penggunaan Natrium Siklamat secara berlebih dapat menyebabkan gangguan kesehatan. Dampak kesehatan yang ditimbulkan oleh senyawa Natrium Siklamat yaitu :

- a. Dampak akut
Sakit perut, diare, demam, sakit kepala, mual, dan muntah.
- b. Dampak kronis
Memacu timbulnya kanker atau karsinogenik, gangguan saraf, gangguan fungsi hati, iritasi lambung, dan perubahan fungsi sel (Saparinto dan Hidayati, 2010).

