

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Teori

1. Selai

Selai merupakan makanan setengah padat atau kental terbuat hasil buah dan ditambahkan gula untuk mengentalkannya. Buah dan sayur bisa dijadikan selai. Seringkali selai digunakan sebagai topping roti, sebagai isian makanan yang dipanggang, dan sebagai bahan makanan lain. Selai yang terbuat dari buah biasanya mengandung vitamin, sedangkan hanya dalam jumlah sedikit mineral seperti kalsium (Tito et al., 2018).



(Sumber: Dokumen Pribadi)
Gambar 2.1 Selai

2. Macam-macam Selai

- a) Stroberi merupakan salah satu buah yang memiliki nilai ekonomis panjang karena bentuknya kecil, warna dan rasanya sangat menarik rasa manis dan segar. Diantara komponen-komponen yang terkandung sebagai senyawa aktif biologis dalam stroberi, seperti fenol, flavonoid, dan asam ellagic, pigmen merah alaminya berhubungan dengan jenis senyawa polifenol yang disebut antosianin. Senyawa ini memiliki peran sebagai antioksidan (Nisa et al., 2020).
- b) Nanas telah lama dikenal luas dan digemari masyarakat sebagai tanaman buah-buahan, yang juga dapat digunakan untuk membuat berbagai makanan dan minuman dalam bentuk segar, seperti buah kaleng, sirup, selai, keripik, dan lainnya. Nanas merupakan salah satu buah yang mengandung vitamin C dan vitamin A, keduanya berfungsi sebagai antioksidan dan dapat menghentikan reaksi berantai produksi

radikal bebas dalam tubuh manusia, yang dapat menyebabkan berbagai penyakit (Pramanti & Murdianto, 2015).

- c) Selai Cokelat mengandung 50-70% lemak (cocoa butter). Senyawa bioaktif yang terdapat pada biji kakao memanfaatkan untuk membuat sela, bubuk kakao memiliki kandungan polifenol yang lebih tinggi daripada anggur atau teh polifenol berfungsi sebagai antioksidasi (Suryadarma et al., 2020).
- d) Selai kacang (*peanut butter*), atau yang biasa disebut selai kacang, adalah hidangan pasta berbahan dasar minyak yang terbuat dari kacang tanah dengan bahan tambahan pangan. Selai kacang juga disebut sebagai suspensi konsentrasi tinggi yang terdiri dari partikel kacang kecil yang tersebar diseluruh minyak (Muhammad Faris et al., 2018).
- e) Selai lemon buah Lemon merupakan bahan makanan dengan berbagai manfaat dalam kehidupan sehari-hari dan merupakan salah satu buah terpopuler di dunia. Buah ini sering digunakan dalam pengelolaan makanan sebagai bumbu, penyegar dan hiasan. Selain kaya akan kandungan vitamin C, Selai buah lemon adalah bahan makanan yang memiliki banyak manfaat untuk kehidupan sehari-hari, termasuk vitamin B, E dan mikro mineral yang diperlukan tubuh untuk daya tahan tubuh dan mencegah virus penyebab flu serta sangat bermanfaat bagi kesehatan (Eka, 2018).
- f) Selai Anggur dibuat dengan anggur, salah satu komoditas dengan nilai tambah tinggi adalah anggur. Selain dimakan mentah, bisa diolah menjadi berbagai jenis produk, antara lain minuman anggur, selai, jus anggur, kismis, dan lain sebagainya (I Gusti Bagus Udayana, 2021).

3. Pengolahan Selai

Beberapa hal yang biasa terjadi saat membuat selai adalah sebagai berikut jenis bahan standar, presentase gula serta jumlah asam yang ditambahkan. Jika perbandingan bahan-bahan tadi tidak tepat maka selai jeruk yang didapatkan akan memiliki kualitas yang jelek, seperti kurang transparan, buram, kurang kenyal (Ayu Setiawati et al., 2013).

4. Bahan Tambahan Pangan yang Diizinkan

Permenkes no: 722/MENKES/Per/X/88 bahan tambahan pangan yang diperbolehkan yaitu antara lain :

- a. Pewarna (*colour*), pewarna bahan tambahan pangan memperbaiki atau memberi warna di makanan.
- b. Pemanis (*sweetener*), pemanis nahan tambahan pangan yang dapat menciptakan dan meningkatkan rasa manis.
- c. Antioksidan (*antioxidant*), Anioksidan merupakan bahan tambahan pangan yaitu dapat memperlambat atau mencegah oksidasi bahan.
- d. Antikempal (*anticaking agent*), Antikempal merupakan bahan tambahan pangan yang berguna untuk menyerap air tanpa mengubah menjadi bubuk atau menggumpalnya makanan.
- e. Penyedap Rasa dan Aroma (*flavour, flavour, enhacer*), Penyedap Rasa dan Aroma merupakan bahan tambahan pangan yang dapat memberi penguat rasa, atau meningkatkan rasa dan aroma.
- f. Pengatur Keasaman (*acidity regulator*), Pengatur Keasamaan merupakan bahan tambahan pangan yang dapat mengasamkan, menetralkan, dan menjaga keasaman.
- g. Pemutih dan Pematang Tepung (*flavour treatment agent*), Pemutih dan Pematang Tepung merupakan bahan tambahan pangan yang dapat mempercepat proses pemasakan, mengkatkan pemuaihan bahan, dan meningkatkan kualitas pemasakan.
- h. Pengemulsi, Pemantap, Pengental (*elmusifiel, stabilizer, thickener*), Pengemulsi, Pemantap, Pengental merupakan bahan tambahan pangan yang membantu dan menstabilkan dispersi hompgen secara bersamaan.
- i. Pengeras (*firming agent*), Pengeras merupakan bahan tambahan pangan yang mencegahmakanan menjadi keras dan lunak.
- j. Sukestran (*sequestrant*), Skuestran merupakan bahan tambahan pangan yang dapat mengikat ion logam yang ada di dalam makanan.

5. Pemanis

Pemanis adalah bahan yang sering digunakan dalam makanan dan minuman olahan untuk meningkatkan rasa manis dari zat yang

ditambahkan pada mereka. Pemanis ini bertujuan untuk memberikan rasa manis pada makanan atau minuman tersebut. Melalui kandungan gula maupun dengan menggunakan pengganti gula yang memiliki rasa manis. Terdapat banyak pemanis buatan yang telah ditemukan dan saat ini digunakan dalam produksi makanan dan minuman secara komersial. Selain itu, ada pemanis non-gula alami, seperti glycyrrhizin yang ditemukan dalam akar manis (Julaeha et al., 2016).

10 persyaratan ideal BTP pemanis antara lain :

- a. Memiliki rasa dan karakteristik yang sama dengan sukrosa
- b. Tingkat kemanisan dan kalotinya lebih rendah dari
- c. Tidak memiliki warna
- d. Tidak memiliki bau
- e. Tidak menyebabkan racun
- f. Dapat dimetabolisme, diekskresikan atau dikeluarkan oleh secara normal oleh tubuh
- g. Tidak menimbulkan alergi
- h. Tahan terhadap panas dan perubahan kimia
- i. Dapat ditambahkan ke makanan lain
- j. Menguntungkan (Hanny, 2010).

Pemanis dapat diklasifikasikan sumbernya baik alami maupun buatan.

6. Pemanis Buatan

Pemanis makanan yang dikenal sebagai pemanis yang diproses secara kimia dapat memberikan rasa manis pada makanan yang tidak bergizi. Ada beberapa pemanis buatan yang tersedia, seperti siklamat, yang secara tidak sengaja ditemukan Michael Sveda pada tahun 1937. sejak tahun 1950. Makanan dan minuman ditingkatkan dengan siklamat dan sakarin, aspartame, dulsin dan sorbitol sintetis menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 208/Menkes/per/IV/1985, hanya beberapa jenis pemanis sintetis yang diperbolehkan digunakan dalam makanan, antara lain sakarin, siklamat, dan aspartam. Dalam jumlah terbatas atau dalam dosis tertentu. Ketika digunakan secara berlebihan, pemanis buatan dapat menyebabkan sejumlah masalah kesehatan, seperti

tremor (penyakit syaraf), sakit kepala, migrain, kehilangan memori, kebingungan, insomnia, asma, hipertensi, diare, sakit perut, alergi, gangguan seksual, kebutakan, dan kanker otak. Hindari menggunakan pemanis buatan. Akibatnya, orang yang menderita diabetes (diabetes mellitus) biasanya menggunakan pemanis buatan daripada pemanis yang alami (Anisa, 2018).

Tujuan penggunaan pemanis buatan yaitu :

- a. Beberapa obat memiliki rasa yang kurang enak sebagai penghantar obat.
- b. Penggunaan pemanis lebih umum dalam melapisi obat karena umumnya memiliki sifat menyerap kelembaban dan tidak memiliki kekentalan yang tinggi.
- c. Mengurangi asupan kalori harian pada individu obesitas dengan memenuhi tuntutan rendah kalori mereka. 11 Pemanis yang terbuat dari bahan sintesis adalah salah satu makanan yang membantu mengurangi kalori.
- d. Mencegah Kerusakan Gigi Pemanis sintesis sering ditambahkan ke makanan seperti permen karena lebih manis daripada gula dan, bila digunakan dalam jumlah sedang, memberikan tingkat kemanisan yang tepat untuk mencegah kerusakan gigi (Rizki, 2019).

Sakarin, siklamat, aspartam, asesulfam-K, dulsin, sorbitol sintesis, nitro-propoksi-anilin dan sukrosa. Bahan-bahan tersebut diklasifikasikan sebagai pemanis buatan oleh Kepala BPOM pada tahun 2014. Dari bahan-bahan tersebut, hanya beberapa pemanis saja yang diizinkan penggunaannya. Meskipun memiliki izin untuk digunakan, penggunaan pemanis tersebut harus dibatasi. Alasannya, apabila dikonsumsi melebihi batas dapat menimbulkan bahaya bagi Kesehatan. Pemanis yang diizinkan penggunaannya yaitu sakarin, siklamat dan aspartame. a) Sakarin Fahbelrg dan Remsen menemukan sakarin secara tidak sengaja pada tahun 1897. Sakarin dulu digunakan sebagai pengawet dan antibakteri, tetapi juga digunakan sebagai pemanis pada tahun 1900-an. Terbuat dari toluena, sakarin memiliki rumus $C_7H_5NO_3S$ dengan berat molekul 183,18. Biasanya

ditemukan sebagai garam natrium. Nama lain untuk sakarin yaitu 2,3-dihydro-3-oxobenzisulfonazole, benzosulfimide atau o-sulfobenzimide. Menurut Cahyadi (2009), nama dagangnya adalah glucide, garantose, sacarinol, sakarinos, sakarol, saxin, sykose, dan hermesetas. Karena sakarin stabil, rendah kalori, non-karsinogenik, dan harganya terjangkau, sakarin sering digunakan sebagai pengganti gula. Sakarin juga sering digunakan sebagai bahan tambahan makanan rendah kalori dan sebagai alternatif pengganti sukrosa bagi penderita diabetes melitus (Cahyadi, 2009).

b) Aspartam Pada tahun 1965, James Schuler menemukan aspartam secara tidak sengaja saat mencari obat untuk mengobati bisul. L-aspartyl-L-alanine-methylester, dengan rumus C, H, NO, adalah molekul dipeptida metil eter yaitu aspartam. Rasa manis aspartam 100–200 kali lebih tinggi dibandingkan sukrosa. 13 Orang dewasa dapat dengan aman mengonsumsi aspartam sebanyak 40 mg/kg berat badan setiap hari. Jumlah maksimum aspartam yang boleh ditambahkan ke dalam makanan tidak ditentukan dalam Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 722 Tahun 1988. Oleh karena itu, aspartam masih dianggap aman untuk dikonsumsi (Cahyadi, 2009).

7. Pemanis Alami

Pemanis alami adalah jenis bahan tambahan yang digunakan untuk memberikan makanan dan minuman yang mengandung bahan-bahan alami lebih manis. Tanaman seperti tebu, kelapa, dan aren dapat memberikan pemanis ini. Selain itu, buah-buahan dan madu adalah sumber gula alami. Alternatif gula alami menyediakan energi. Beberapa pemanis alami adalah sebagai berikut:

- a. Gula tebu (sukrosa) yang dihasilkan dari tebu (*Saccharum officinarum* L.) dan gula bit (sukrosa) yang dihasilkan dari bit (*Beta vulgaris*) adalah contoh pemanis yang berasal dari tumbuhan
- b. Diperoleh dengan pemecahan (*hidrolisis*) karbohidrat, seperti: glukosa, dekstrosa, laktosa, fruktosa, galaktosa, sorbitol, manitol, gliserol, dan glisina (Azhar, 2017).

8. Siklamat

a. Definisi Siklamat

Salah satu jenis pemanis buatan adalah natrium siklamat, yang memiliki rasa manis sekitar 3,94 kkal/g, yang sekitar 30 kali lebih manis dari sukrosa. Siklamat ini biasanya hadir dalam bentuk garam natrium dari asam siklamat. Penggunaan natrium siklamat umumnya diperuntukkan bagi diet penderita diabetes atau kondisi gula darah tinggi karena mereka membutuhkan pola makan rendah kalori (Devitria, 2018). Banyak orang menyukai siklamat karena memiliki rasa yang alami tanpa penambahan aroma (tidak memiliki rasa asam). (Retno & Trixie, 2010). Pada umumnya, garam siklamat mempunyai struktur kristal berwarna putih, tidak berbau, tidak memiliki warna, mudah terlarut dalam air dan etanol, dan memiliki rasa yang manis (Lailatul et al., 2017).



(Sumber: Dokumen Pribadi)

Gambar 2.2 Kristal Natrium Siklamat

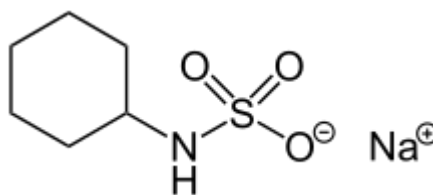
Siklamat, sejenis sikloheksilamin, memiliki sifat yang berperan sebagai penyebab peningkatan risiko kanker, sehingga penggunaannya dapat berpotensi merugikan kesehatan manusia. Siklamat tetap bertahan dalam keadaan hangat, oleh karena itu cocok untuk digunakan pada produk yang diolah pada suhu yang tinggi seperti makanan yang dipanggang. Siklamat sulit larut dalam air dan terhidrolisis perlahan dalam air panas. Natrium siklamat, keduanya mudah larut dalam air. Siklamat 30-50 kali lebih manis dari gula, tergantung konsentrasi yang digunakan. Karena rasa manisnya yang rendah, siklamat merupakan pemanis yang paling sedikit digunakan dalam makanan (Fransiska, 2010).

Berdasarkan SNI 01-0222-1995 mengenai batas maksimum penggunaan bahan tambahan pangan pemanis siklamat, dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 2.8 Penggunaan siklmat berdasarkan jenis bahan makanan

Nama Bahan		Batas penggunaan maksimum
Tambahan Pangan	Jenis atau Nama Makanan	
Siklmat (garam natrium dan garam kalsium)	Permen Karet	500 mg/kg
	Permen	1 gr/kg
	Saus	2 g/kg
	Es krim dan sejenisnya	2 g/kg
	Es lilin	3 g/kg
	Jem jeli	2 g/kg
	Minuman Ringan	3 g/kg
	Minuman Yoghurt	3 g/kg
	Minuman Ringan	500 mg/kg

Siklmat tidak dapat ditambahkan ke dalam produk olahan makanan apabila melebihi batas konsumsi yang diizinkan. Menurut Joint Expert Committee on Food Additives (JECFA) Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), batas maksimal konsumsi harian siklmat adalah 11 mg/kg, dan menurut BPOM RI No.14 Tahun 2014 adalah 250 mg/kg. Selain itu, Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia NO.722/Menkes/Per/IX/88 menetapkan jumlah siklmat yang dapat ditambahkan dalam makanan atau minuman rendah kalori untuk yaitu 2 g/kg.



(Sumber: Mardiana,2020)

Gambar 2.3 Struktur Kimia Siklmat

Struktur Kimia Siklmat

Rumus Molekul : $C_6H_{11}NHSO_3Na$

Nama Kimia : natrium sikoheksil sulfat

Berat Molekul : 201,22

pH : 10,%, b/v larutan siklmat 5,5 sampai 7,5

9. Dampak Positif dan negatif Siklamat

Penggunaan siklamat memiliki dampak yang berpotensi berbahaya bagi kesehatan.

a. Dampak Positif

- 1) pengendalian berat badan
- 2) pengelolaan diabetes
- 3) melindungi gigi dari kerusakan
- 4) penambah rasa
- 5) berbagai produk farmasi dan perlengkapan mandi
- 6) Kestabilannya terhadap panas, tingkat ke-manisan yang tinggi (Ranny et al., 2016).

b. Dampak Negatif

- 1) Penggunaan Siklamat Jangka Pendek
- 2) Menyebabkan muntah
- 3) Menyebabkan rasa sakit kepala
- 4) Menyebabkan rasa mual

Penggunaan Siklamat Jangka Panjang

- 1) Pembentukan tumor pada paru-paru, hati, dan sistem limfatik
- 2) Pembentukan tumor dan kanker, terutama kanker kandung kemih
- 3) Pengecilan testis
- 4) Mendorong pertumbuhan tumor dan dapat mengakibatkan pengecilan testis serta perubahan kromosom (Devitria et al., 2018)

10. Gravimetri

Analisis gravimetri merupakan prosedur analisis kuantitatif berdasarkan berat tetap (konstan). Analisis kuantitatif berkaitan dengan beberapa zat tertentu yang terdapat dalam sampel. Metode ini berkaitan dengan penetapan banyaknya zat yang terdapat dalam suatu sampel. Gravimetri digunakan untuk menentukan senyawa yang akan dilarutkan yang selanjutnya diendapkan menjadi endapan yang sulit larut, konsentrasi zat yang akan ditetapkan dari hasil endapan ini dihitung secara stokiometri, yaitu ilmu yang mempelajari hitung kuantitatif dari reaktan dan produk reaksi kimia. Maka, endapan yang terbentuk merupakan

senyawa yang memiliki kelarutan sangat kecil dan memiliki susunan tertentu serta bisa secara cepat dan mudah dipisah dari fase cairnya. Endapan yang terbentuk ditimbang untuk menentukan nilainya (Mursyidi & Rohman, 2007).

Gravimetri merupakan salah satu metode kuantitatif yang sangat detail. Metode gravimetri ini memiliki keuntungan yaitu rendah biaya dan alat-alat yang digunakan sederhana. Disamping keuntungan tentunya ada kerugian, kerugian dari metode ini yaitu membutuhkan waktu yang cukup lama dalam prosesnya. Hal ini disebabkan karena proses pengendapan, perlakuan terhadap hasil endapan yang membutuhkan banyak waktu, dan terutama karena proses penimbangan yang harus dilakukan berulang kali hingga diperoleh hasil yang konstan. Teknik analisis gravimetri dibagi menjadi 4, yaitu:

- a) Pengendapan
- b) Penyaringan
- c) Pencucian endapan
- d) Pengeringan, pemanasan/pemijaran dan penimbangan endapan hingga konstan (Mursyidi & Rohman, 2007).

Kesalahan-kesalahan dalam analisis gravimetri dapat terjadi karena hal berikut :

- a) Kertas saring tidak di timbang terlebih dahulu
- b) Larutan yang akan dianalisis kotor karena tidak ditutup wadahnya
- c) Bahan kimia yang digunakan tidak murni
- d) Pencucian endapan yang salah karena tidak menggunakan air yang tidak sesuai
- e) Penimbangan sampel yang suhunya belum mencapai suhu ruang

Berikut adalah syarat-syarat agar metode gravimetri berhasil dilakukan:

- a) Proses penyaringan sebaiknya sangat diperhatikan agar tingkat analit yang tidak terendap secara tersusun tidak dapat dideteksi
- b) Zat yang akan ditimbang sebaiknya memiliki rangkaian yang pasti dan asli, atau sangat mirip asli. Bila tidak, akan diperoleh hasil yang keliru (Selviana, 2017)

A. Kerangka Konsep