

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Tentang Brownies

Brownies merupakan kue khas Amerika yang pertama kali dikenal pada tahun 1987. Seorang koki di Amerika yang sedang membuat *cake* cokelat lupa memasukkan baking powder sehingga terciptalah *cake* bantat yang tidak mengembang namun lezat rasanya. Kegagalan membuat *cake* ini justru menciptakan jenis *cake* baru yang menjadi terkenal hingga sekarang. Tekstur *Brownies* dianggap unik karena seperti persilangan antara *cake* dengan *cookies* yang renyah. Pada tahun 1907, Maria Willet Howard dalam Lowney's Cook Book memunculkan resep *Brownies* dengan ekstra telur dan cokelat batangan. Menurut situs The Amazing of *Brownies*, resep *Brownies* pertama kali diterbitkan pada tahun 1897 dalam Sears, Roebuck Catalogue. Pertama kali resep ini dibubukkan di *The Boston Cooking School Cook Book* oleh Fannie Merritt Farmer pada edisi 1906.

Nama *Brownies* sendiri diambil karena *cake* tersebut dominan berwarna cokelat pekat (brown), ditambah lagi karena bahan bakunya juga terdiri dari aneka cokelat seperti dark chocolate, cokelat pasta dan cokelat bubuk. Dalam perkembangannya, banyak sekali *brownies* dengan aneka kreasi dan rasa yang variatif. Penampilannya pun lebih cantik dan mengundang selera walaupun tidak meninggalkan ciri khas asli *brownies* yang kaya akan rasa coklatnya. Variasi tersebut biasanya dengan menambah topping di atasnya seperti krim keju,

chocolate ganache, marshmallow, chocolate chip, atau taburan aneka jenis kacang – kacang.

Brownies tergolong jenis kue yang memiliki indeks glikemik tinggi artinya dengan mengonsumsi brownies, gula darah dapat cepat naik sehingga sesaat setelah mengonsumsi brownies badan akan lebih segar. Brownies juga mengandung vitamin yang cukup lengkap seperti vitamin C, thiamin, riboflavin, niasin, asam pantotenat, vitamin B6, dan vitamin B12 (Anonim, 2012).

Brownies dapat dikategorikan menjadi dua, yaitu brownies panggang dan brownies kukus. Berdasarkan penelitian dari Saragih (2011), secara umum tidak terdapat perbedaan diantara keduanya. Perbedaannya terletak pada kandungan kadar air di dalamnya. Brownies kukus memiliki kadar air yang lebih tinggi dibanding brownies panggang sehingga memiliki daya simpan yang lebih rendah. Apabila ditinjau dari segi rasa, brownies panggang lebih gurih. Namun, dari segi kesehatan, brownies kukus lebih aman karena tidak terbentuk radikal bebas akibat proses pemanggangan. Meskipun demikian, kekhawatiran berlebih terhadap konsumsi brownies panggang tidaklah perlu. Hal ini dikarenakan secara alami manusia juga selalu memproduksi radikal bebas di dalam tubuhnya. Selama jumlah radikal bebas di dalam tubuh masih dalam batasan yang terkendali, maka tidak perlu ada yang di khawatirkan (Saragih, 2011).



Gambar 2.1 Roti Brownies

2.1.1. Proses Pembuatan Brownies

Dari segi pembuatannya, brownies termasuk kue yang sangat mudah. Brownies tidak seperti cake atau bolu yang harus mengembang, tetapi brownies yang sukses adalah brownies yang bantat. Jadi, seorang pemula pun akan mampu membuat brownies dengan sukses.

Bahan pembuat brownies tidak sulit ditemui. Bahan tersebut adalah tepung terigu, gula, telur, minyak atau lemak, dan tak lupa cokelat masak ataupun cokelat bubuk. Cokelat masak ataupun cokelat bubuk adalah bahan khas dalam pembuatan brownies, sedangkan bahan – bahan lain bisa ditambahkan sesuai kebutuhan. Alat yang digunakan juga standar, Walaupun di pasaran tersedia loyang khusus brownies, tetapi bila kita menggunakan loyang kue biasan pun tidak akan berpengaruh terhadap hasil jadinya, asalkan memperhatikan kapasitas loyang dan jumlah adonan.

Cara memangtangkan adonan brownies yang sering dilakukan adalah dengan cara dikukus dan dipanggang, meskipun ada juga yang mematangkan dengan cara dibakar dan digoreng. Semua metode pematangan mempunyai kelebihan dan kekurangan masing – masing. Anda dapat memilih sesuai dengan kebutuhan. Baik dengan cara dipanggang ataupun dikukus, sama – sama menghasilkan brownies yang lezat asalkan Anda membuat sesuai resep dan menggunakan cara yang tepat (Hastuti, 2013).

2.1.2 Manfaat dan Kandungan Gizi pada Roti brownies

Bronies manis memiliki manfaat yaitu sebagai penambah energi dan dapat memulihkan stamina tubuh, karena di dalamnya terkandung aneka macam lemak, protein, karbohidrat dan glukosa. Tepung terigu, gula pasir, telur, susu bubuk,

mentega, coklat, adanya bahan tambahan seperti kismis, kacang mede, kacang almond, keju dan masih banyak lagi memiliki banyak sekali manfaat dan sudah cukup untuk memenuhi nilai gizi sebagai asupan bagi tubuh kita. Telur yang terkandung di dalam kue brownies berfungsi sebagai pencegah terjadinya kolestrol dan pengentalan pada darah, selain itu telur juga berfungsi untuk memperbaiki kadar lipid (lemak) yang berlebihan akibat mengkonsumsi makanan yang memiliki kolestrol yang tinggi. Mentega merupakan sumber lemak hewani yang apabila di konsumsi secara benar akan memberikan manfaat bagi kesehatan. Margarin merupakan sumber vitamin A yang berfungsi untuk menjaga kardiovaskular dalam tubuh serta untuk membantu perkembangan gigi dan tulang. Tepung terigu berfungsi sebagai sumber energi dan kaya akan glukosa. Semua nilai gizi sudah ada di dalam brownies ini.

Brownies tidak memiliki radikal bebas yang bisa membahayakan bagi tubuh. Untuk brownies yang cara pengolahannya di panggang bisa menambahkan coklat yang banyak, karena coklat di dalam kue brownies tadi berfungsi untuk menangkap radikal bebas dari dalam tubuh serta coklat memiliki fungsi sebagai antioksidan yang tinggi. Brownies yang rasa coklatnya sangat terasa memiliki efek yang baik untuk tubuh kita, yakni menyegarkan dan menenangkan pikiran kita. Efek ini merupakan salah satu manfaat coklat yang terkandung di dalam kue brownies. Coklat pada brownies berfungsi untuk mencegah terjadinya kolestrol di dalam darah, mencegah terjadinya penyakit jantung dan kanker, serta sebagai sumber nutrisi dan vitamin yang penting bagi kesehatan tubuh. Selain itu brownies yang mengandung banyak gula sederhana juga dapat memberikan energi yang berfungsi untuk memulihkan tenaga secara cepat. Namun, jika gula sederhana ini

dikonsumsi secara berlebihan maka dapat menimbulkan aneka macam penyakit yang bisa mengganggu kesehatan tubuh yang mengkonsumsinya (Anonim,2012).

Syarat komposisi dan angka kecukupan gizi brownies dapat dilihat pada tabel sebagai berikut :

Tabel 2.1 Komposisi Angka Kecukupan Gizi per 100 gram Brownies

Komponen Gizi	Satuan	Kadar
Air	Gr	2,80
Energi	Kkal	434,00
Protein	Gr	4,00
Lemak	Gr	14,00
Karbohidrat	Gr	76,00
Kalsium	Mg	19,00
Besi	Mg	1,99
Magnesium	Mg	40,00
Fosfor	Mg	82,00
Kalium	Mg	219,00
Natrium	Mg	303,00
Seng	Mg	0,64
Tembaga	Mg	0,27
Mangan	Mg	0,35
Selenium	Mcg	2,60
Vitamin C	Mg	0,30
Thiamin	Mg	0,16
Riboflavin	Mg	0,16
Niasin	Mg	1,88
Asam Pontotenat	Mg	0,13
Vitamin B6	Mg	0,01
Asam Folat	Mcg	35,00
Vitamin	IU	11,00

Sumber: Badan Standart Nasional Indonesia (BSNI), 2012

2.1.3 Bahan Tambahan Pada Brownies

Adapun beberapa macam bahan tambahan yang ada dalam roti brownies sebagai berikut :

a. Gula

Dalam pembuatan brownies, gula berfungsi sebagai pemberi rasa manis dan membentuk aroma yang khas. Aroma wangi gula terbentuk dari

proses karamelisasi selama pembakaran. Bersamaan dengan proses karamelisasi, akan terbentuk reaksi browning atau warna kuning kecoklatan, reaksi ini menjadikan kerak dan remah cake menjadi lebih baik.

b. Lemak

Butter termasuk lemak yang paling baik dilihat dari sudut rasa. Aroma dan rasa yang gurih khas butter akan tercipta selama proses pembakaran. Kelemahannya hanya mutu pengadukan dan pengkremannya kurang selama proses mixing, hal ini menjadikan volume brownies rendah dengan butiran remah yang kasar. Untuk menghasilkan brownies yang baik, digunakan perbandingan 60% margarine dan 40% butter. komposisi ini akan menghasilkan brownies dengan aroma harum, tekstur halus dan volume yang besar

c. Telur

Telur mengandung lecithin yang mempunyai daya pengemulsi, sedangkan lutein meningkatkan warna pada brownies. Kandungan protein yang tinggi dari telur akan meningkatkan kualitas gizi dari brownies selain membentuk rasa gurih yang khas.

d. Bahan Pemberi Aroma

Untuk cita rasa alami, gunakan aneka rempah bubuk seperti pala, bubuk jahe, coklat, kayu manis, cengkeh dan lain – lain. Selain lebih aman karena terbuat dari bahan alami, rempah – rempah ini juga tidak mempengaruhi formulasi adonan karena teksturnya serbuk dan jumlah penggunaannya sedikit.

e. Bahan Pengembang

Pada prinsipnya bahan pengembang dibagi dua, yaitu yang berbentuk serbuk seperti baking powder dan yang pasta seperti ovalet. Pengembang serbuk sebaiknya dicampur dengan tepung terigu kemudian diayak. Untuk pengembang yang berbentuk pasta sebaiknya ditambahkan pada saat 10 menit terakhir pengocokan telur dengan gula, atau lemak dengan gula (Anonim, 2011).

2.2 Tinjauan Tentang Pemanis

Bahan pemanis merupakan bahan kimia yang sering ditambahkan dan digunakan untuk produk olah pangan, industri serta makanan dan minuman kesehatan. Pemanis berfungsi untuk meningkatkan cita rasa dan aroma, memperbaiki sifat – sifat fisik, sebagai pengawet, memperbaiki sifat – sifat kimia sekaligus merupakan sumber kalori yang penting bagi tubuh, mengembangkan jenis minuman dengan jumlah yang terkontrol, mengontrol program pemeliharaan dan penurunan berat badan, kerusakan gigi, dan sebagai bahan substitusi pemanis utama.

Perkembangan industri makanan dan minuman akan kebutuhan pemanis dari tahun ketahun semakin meningkat. Industri makanan dan minuman lebih menyukai pemanis pemanis sintetis karena harganya relatif lebih murah, dan tingkat kemanisannya pun jauh lebih tinggi dari pemanis yang alami. Hal tersebut mengakibatkan terus meningkatnya penggunaan pemanis sintetis terutama siklamat (Cahyadi, 2008).

Tambahan bahan makanan lainnya yang secara khusus menarik perhatian adalah pemanis berkalori rendah atau tanpa energi sama sekali. Zat pemanis

sintetis merupakan zat yang dapat menimbulkan rasa manis atau dapat membantu mempertajam penerimaan terhadap rasa manis tersebut, sedangkan kalori yang dihasilkan jauh lebih rendah dibandingkan gula (Winarno, 1997).

Diterimanya pangan oleh suatu individu dipengaruhi sifat estetika seperti rasa, warna, bau, dan tekstur. Rasa bergantung pada rasa dan bau. Tanpa adanya rasa, rasa pangan terasa hambar karena membedakan kemanisan, rasa asin, keasaman, rasa pahit, atau kombinasi keempat rasa, hanya bisa dengan penasaran. Rasa manis dapat dirasakan pada ujung sebelah luar lidah. Rasa manis dihasilkan oleh berbagai senyawa organik, termasuk alkohol, glikol, gula, dan turunan gula. Sukrosa adalah turunan bahan pemanis buatan yang digunakan secara komersial karena penggunaannya paling ekonomis (Cahyadi, 2008).

2.2.1 Jenis – jenis Pemanis

1. Pemanis Alami

Pemanis alami merupakan bahan pemberi rasa manis yang diperoleh dari bahan – bahan nabati maupun hewan.

- a. Gula tebu mengandung zat pemanis fruktosa yang merupakan salah satu jenis glukosa. Gula tebu atau gula pasir yang diperoleh dari tanaman tebu merupakan pemanis yang paling banyak digunakan. Selain memberi rasa manis, gula tebu juga bersifat mengawetkan.
- b. Gula merah merupakan pemanis dengan warna coklat. Gula merah merupakan pemanis kedua yang banyak digunakan setelah gula pasir. Kebanyakan gula jenis ini digunakan untuk makanan tradisional, misalnya pada bubur, dodol, kue apem, gulali dan banyak lagi lainnya.

- c. Madu merupakan pemanis alami yang dihasilkan oleh lebah madu. Selain sebagai pemanis, madu juga banyak digunakan sebagai obat.
- d. Kulit kayu manis merupakan kayu yang berfungsi sebagai pemanis. Selain itu kayu manis juga berfungsi sebagai pengawet (Supradono, 2011).

2. Pemanis Buatan

Pemanis buatan adalah senyawa hasil sintesis laboratorium yang merupakan bahan tambahan makanan yang dapat menyebabkan rasa manis pada makanan. Pemanis buatan tidak atau hampir tidak mempunyai nilai gizi. Sebagaimana pemanis alami, pemanis buatan juga mudah larut dalam air.

Beberapa pemanis buatan yang beredar dipasaran di antaranya adalah :

a. Aspartam

Aspartam mempunyai nama kimia aspartil fenilalanin metil eter, merupakan pemanis yang digunakan dalam produk – produk minuman ringan. Aspartam merupakan pemanis yang berkalori sedang. Tingkat kemanisan dari aspartam 200 kali lebih manis dari pada gula pasir. Aspartam dapat terhidrolisis atau bereaksi dengan air dan kehilangan rasa manis, sehingga lebih cocok digunakan untuk pemanis yang berkadar air rendah.

b. Sakarin

Sakarin merupakan pemanis buatan yang paling tua (pemanis yang pertama kali ditemukan). Tingkat kemanisan sakarin kurang lebih 300 kali lebih manis dibandingkan gula pasir. Namun, jika penambahan sakarin terlalu banyak justru menimbulkan rasa pahit dan getir. Es krim, gula-gula, es puter, selai, kue kering, dan minuman fermentasi biasanya diberi pemanis sakarin.

Sakarin sangat populer digunakan dalam industri makanan dan minuman karena harganya yang murah. Namun penggunaan sakarin tidak boleh melampaui batas maksimal yang ditetapkan, karena bersifat karsogenik (dapat memicu timbul kanker). Dalam setiap kilogram bahan makanan, kadar sakarin yang diperbolehkan adalah 50-300 mg. Sakarin hanya boleh digunakan untuk makanan rendah kalori, dan dibatasi tingkat konsumsinya sebesar maksimal 0,5 mg tiap kilogram berat badan per hari.

c. Siklalat

Siklalat terdapat dalam bahan bentuk kalsium dan natrium siklalat dengan tingkat kemanisan yang dihasilkan kurang lebih 30 kali lebih manis dari pada gula pasir. Makanan dan minuman yang sering dijumpai mengandung siklalat antara lain : es krim, es puter, selai, saus, es lilin, dan berbagai makanan dan minuman fermentasi. Bebeapa negara melarang penggunaan siklalat karena diperkirakan mempunyai efek samping karsinogen. Batas maksimum penggunaan siklalat adalah 500-3.000 mg per kg bahan makanan.

d. Sorbitol

Sorbitol merupakan pemanis yang biasa digunakan untuk pemanis kismis, selai, serta makanan lainnya.

e. Aseulfam K

Aseulfam K merupakan senyawa 6-metil-1,2,3-oksatiazin-4(3H)-on-2,3-dioksida atau merupakan asam asetoasetat dan asam sulfamat. Tingkat kemanisan dari aseulfam K adalah 200 kali lebih manis dari pada gula pasir.

Berdasarkan hasil pengujian laboratorium, asesulfam K merupakan pemanis yang tidak berbahaya (Supradano, 2011).

2.3 Tinjauan Tentang Siklamat

Siklamat merupakan jenis pemanis buatan yang memiliki kemanisan 30 kali lebih manis dari pada sukrosa. Siklamat pertama kali ditemukan dengan tidak sengaja oleh Michael Sveda dari University of Illinois saat berusaha mensintesis obat antipiretik pada tahun 1937. Penggunaan siklamat pada awalnya hanya ditujukan untuk industri obat, yaitu untuk menutupi rasa pahit dari zat aktif obat seperti antibiotik dan pentobarbital. Sejak tahun 1950 siklamat dikenal secara luas sebagai pemanis buatan dan ditambahkan ke dalam pangan dan minuman. Siklamat biasanya tersedia dalam bentuk garam Natrium dari asam siklamat dengan rumus molekul $C_6H_{11}NHSO_3 Na$.

Nama lain dari siklamat adalah Natrium Sikloheksilsulfamat atau Natrium Siklamat dengan nama dagang antara lain: *assugrin*, *suracyl*, atau *sucrosa*. Siklamat bersifat mudah larut dalam air dan tahan terhadap panas. Berbeda dengan sakarin yang memiliki rasa manis dengan rasa pahit, siklamat hanya berasa manis tanpa adanya rasa pahit. Siklamat memiliki sifat yang tahan terhadap panas serta mudah larut terhadap air.

Pemanis buatan atau pemanis sintetis merupakan senyawa yang memberikan persepsi rasa manis tetapi tidak (hanya sedikit) mempunyai nilai gizi (*non-nutritive sweeteners*). Pemanis buatan sering ditambahkan kedalam makanan dan minuman sebagai pengganti gula murni karena mempunyai beberapa kelebihan dibandingkan dengan pemanis alami, selain rasanya lebih manis dan harganya lebih murah, pemanis buatan juga dapat membantu

mempertajam penerimaan terhadap rasa manis, tidak mengandung kalori atau mengandung kalori yang jauh lebih rendah sehingga cocok untuk penderita penyakit gula (Cahyadi, 2008).

2.3.1 Sifat Fisik Siklamat

Siklamat atau cyclohexylsulfamic acid $C_6H_{11}NHSO_3 Na$ sebagai pemanis buatan digunakan dalam bentuk garam kalsium, kalium, dan natrium siklamat. Secara umum, garam siklamat berbentuk kristal putih, tidak berbau, tidak berwarna, dan mudah larut dalam air dan etanol, serta berasa manis. Siklamat merupakan jenis pemanis buatan yang memiliki kemanisan 30 kali lebih manis dari pada sukrosa. Kombinasi penggunaan siklamat dengan sakarin dan atau acesulfame-K bersifat sinergis, dan kompatibel dengan pencitarasa dan bahan pengawet (Cahyadi, 2008).

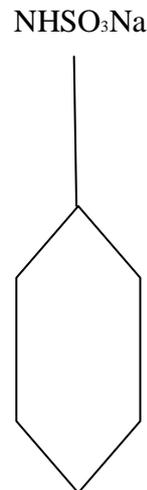


Gambar 2.2 Bubuk siklamat

2.3.2 Sifat Kimia Siklamat

Siklamat biasanya tersedia dalam bentuk garam natrium dari asam siklamat dengan rumus molekul $C_6H_{11}NHSO_3 Na$. Nama lain dari siklamat adalah natrium sikloheksilsulfamat atau natrium siklamat. Dalam perdagangan, siklamat dikenal dengan nama *assugrin*, *sucaryl*, atau *sucrosa*. Pemanis berfungsi untuk meningkatkan cita rasa dan aroma, memperbaiki sifat-sifat fisik, sebagai

pengawet, memperbaiki sifat-sifat kimia sekaligus merupakan sumber kalori bagi tubuh, mengembangkan jenis minuman dan makanan dengan jumlah kalori terkontrol, mengontrol program pemeliharaan dan penurunan berat badan, mengurangi kerusakan gigi, dan sebagai bahan substitusi pemanis utama. (Eriawan R. 2002).



**Gambar 2.3 Struktur Kimia Natrium Siklamat
(Cahyadi, 2008)**

2.3.3 Pemanfaatan Siklamat Sebagai Pemanis Sintetis

Pemanis ditambahkan kedalam bahan pangan mempunyai beberapa tujuan di antaranya sebagai berikut :

1. Sebagai bahan pangan bagi penderita diabetes mellitus karena tidak menimbulkan kelebihan gula darah.
2. Memenuhi kebutuhan kalori rendah untuk penderita kegemukan.
3. Sebagai penyalur obat.
4. Pada industri pangan, minuman, termasuk industri rokok, pemanis sintetis dipergunakan dengan tujuan untuk menekan biaya produksi karena pemanis ini selain mempunyai tingkat rasa manis yang lebih

manis juga harganya relatif murah dengan gula yang di produksi dari alam.

2.3.4 Efek Samping Dalam Pemakaian Siklambat yang Berlebihan

Siklambat adalah merupakan salah satu contoh pemanis non kalori, dimana pemanis non kalori umumnya dibuat dari bahan – bahan kimia atau sintetis, namun ada yang dibuat dari bahan alami meskipun dalam jumlah terbatas. Pemanis non kalori (siklambat) banyak digunakan bagi dunia usaha dalam produk pangan karena sangat menguntungkan, karena dapat bekerja secara efektif dan efisien dalam menghasilkan rasa manis, dimana tingkat kemanisan siklambat 30 kali gula.

Bahaya atau efek samping dalam penggunaan siklambat yang berlebihan :

1. Migrain dan sakit kepala

Asam amino pada pemanis buatan atau siklambat dapat menyerang dan merusak sel – sel otak yang menyebabkan migrain, sakit kepala, serta kehilangan daya ingat.

2. Insomnia

Tergantungnya sistem tidur (*Hypnagonic system*) yang terdapat dalam otak yang disebabkan toksisitas yang terdapat dalam siklambat.

3. Iritasi kulit (Alergi)

Alergi ini disebabkan oleh toksisitas siklambat yang ringan pada tubuh.

4. Sakit Perut

Siklambat juga tidak mengalami proses penguraian gula dan pati yang menghasilkan asam dan tidak larut dalam air, sehingga dalam

pengonsumsiannya yang berlebihan dapat menimbulkan sakit perut dan dapat mengakibatkan diare.

5. Kanker Otak

Diakibatkan oleh asam amino yang merusak sel – sel otak yang dapat mengakibatkan kebutakan.

6. Kanker kantung kemih

Pada dosis yang tinggi siklamat akan mengkristalkan dalam air seni yang dapat merusakkan sel kandung kemih dan kemudian menimbulkan tumor.

Tikus – tikus percobaan yang diberi makan 5 % siklamat selama lebih dari 2 tahun, menunjukkan kanker mukosa kandung kemih (dosisnya kira – kira setara 175 gram siklamat sehari untuk orang dewasa seumur hidup). Sekalipun hasil penelitian ini masih kontroversial, namun kebanyakan para epidemiologi dan peneliti berpendapat, siklamat memang meningkat derajat kejadian kanker kandung kemih pada manusia kira – kira 60% lebih tinggi pada para pemakai, khususnya pada kaum laki – laki (Cahyadi, 2008).

2.3.5 Persyaratan Bahan Pemanis Sintetis yang Diizinkan Oleh Pemerintah

Persyaratan pemanis buatan atau sintetis menurut peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 208/Menkes/per/IV/1985.

Tabel 2.2 Persyaratan Bahan Pemanis Sintetis yang diizinkan Pemerintah

Nama Pemanis Sintetis	Jenis Bahan Makanan	Batas Maksimal Penggunaa
Siklamat (serta garam Natrium dan garam kalsium)	Makanan berkalori rendah :	
	a. Permen karet	500 mg/kg dihitung sebagai asam siklamat
	b. Permen	1 g/kg dihitung sebagai asam siklamat

	c. Saus	3 g/kg dihitung sebagai asam siklamat
	d. Es krim dan sejenisnya	2 g/kg dihitung sebagai asam siklamat
	e. Es lilin	1 g/kg dihitung sebagai asam siklamat
	f. Jem dan jeli	1 g/kg dihitung sebagai asam siklamat
	g. Minuman ringan	1 g/kg dihitung sebagai asam siklamat
	h. Minuman yoghurt	1 g/kg dihitung sebagai asam siklamat

Sumber: Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 208/Menkes/Per/IV/1985

2.3.6 Metode Pemeriksaan

Menganalisa kadar siklamat menggunakan Spektrofotometri UV-Vis. Spektrofotometer sesuai dengan namanya adalah alat yang terdiri dari spektrometer dan fotometer. Spektrometer menghasilkan sinar dari spektrum dengan panjang gelombang tertentu dan fotometer adalah pengukur intensitas cahaya yang ditransmisikan atau yang diabsorpsi. Jadi spektrofotometer digunakan untuk mengukur energi secara relatif jika energi tersebut ditransmisikan, direfleksikan atau diemisikan sebagai fungsi dari panjang gelombang. Kelebihan spektrofotometer dibandingkan fotometer adalah panjang gelombang dari sinar putih lebih dapat terseleksi dan ini diperoleh dengan alat pengurai seperti prisma, grating ataupun celah optis. Pada fotometer filter, sinar dengan panjang gelombang yang diinginkan diperoleh dengan berbagai filter dari berbagai warna yang mempunyai spesifikasi melewatkan trayek panjang gelombang tertentu. Pada fotometer filter, tidak mungkin diperoleh panjang gelombang yang benar – benar monokromatis, melainkan suatu trayek panjang gelombang 30 – 40 nm. Sedangkan pada spektrofotometer, panjang gelombang yang benar – benar

terseleksi dapat diperoleh dengan bantuan alat pengurai cahaya seperti prisma. Suatu spektrofotometer tersusun dari sumber spektrum tampak yang kontinyu, monokromator, sel pengabsorpsi untuk larutan sampel atau blangko dan suatu alat untuk mengukur perbedaan absorpsi antara sampel dan blangko ataupun pembandingan (Khopskar, 1990).

Suatu grafik yang menghubungkan antara banyaknya sinar yang diserap dengan frekuensi (panjang gelombang) sinar merupakan spektrum absorpsi. Transisi yang dibolehkan untuk suatu molekul dengan struktur kimia yang berbeda adalah tidak sama sehingga spektra absorpsinya juga berbeda. Dengan demikian, spektra dapat digunakan sebagai bahan informasi yang bermanfaat untuk analisis kualitatif. Banyaknya sinar yang diabsorpsi pada panjang gelombang tertentu sebanding dengan banyaknya molekul yang menyerap radiasi, sehingga spektra absorpsi juga dapat digunakan untuk analisis kuantitatif (Rohma, 2007).

Semua molekul dapat mengabsorpsi radiasi daerah UV-Vis karena mereka mengandung elektron, baik sekutu maupun menyendiri, yang dapat dieksitasikan ke tingkat energi yang lebih tinggi (Underwood, 2002).

Hukum Lambert – Beer

Hukum Lambert – beer digunakan untuk radiasi monokromatik, dimana absorbansi sebanding dengan tebal medium (b) dan konsentrasi (c) senyawa yang mengabsorpsi. Hal ini dapat dinyatakan dengan persamaan sebagai berikut : $A = a.b.c$

Dimana a adalah faktor kesebandingan yang disebut absorptivitas. Besarnya dan ukuran dari a tergantung pada satuan untuk b dan c . Untuk larutan dari

senyawa yang mengabsorpsi, b sering diberikan dalam centimeter dan c dalam gram per Liter. Maka absorptivitas dalam satuan $L.g^{-1}.cm^{-1}$ (Skoog, 1996).