

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Minuman Ringan

Minuman ringan adalah suatu minuman yang tidak mengandung alkohol, merupakan minuman olahan dalam bentuk bubuk atau cair yang mengandung bahan makanan atau bahan tambahan lainnya baik alami maupun sintetis yang dikemas dalam kemasan siap untuk dikonsumsi yang dapat ditemukan ditoko-toko minuman dan makanan. Menurut data Badan Pengawasan Obat dan Makanan dari tahun 2009 hingga 2014 produk minuman ringan baik minuman serbuk maupun minuman ready to drink yang terdaftar di Badan POM mencapai 6931 produk (BPOM 2014). Industri minuman lebih menyukai menggunakan pemanis sintetis karena selain harganya relatif murah, tingkat kemanisan pemanis sintetis jauh lebih tinggi dari pemanis alami (Cahyadi 2008).

2.1.1 Minuman Serbuk Sachet

Minuman serbuk sachet adalah minuman yang diproduksi oleh suatu industri minuman yang dikemas dalam kantong plastik. Minuman tersebut dijual dan dapat ditemukan pada toko-toko, warung kecil, dan bahkan dapat ditemukan atau dijual di kaki lima dengan bebas. Pada kemasan dalam bentuk sachet tersebut, ada yang mencantumkan komposisinya dan ada yang tidak. Dari berbagai macam merk ada yang mencantumkan nama pemanis yang digunakan, tetapi tidak dituliskan berapa kadarnya. Pemanis sintetis yang sering digunakan adalah jenis siklamat, karena harganya murah, dan tidak ada rasa ikutan pahit jika penambahannya tidak sesuai dengan perbandingannya. Hasil kajian Badan Perlindungan Konsumen Negara (BPKN) masih menemukan adanya penyalahgunaan bahan tambahan pangan (BTP) yang melebihi dosis yang diizinkan antara lain pada penggunaan pemanis buatan seperti sakarin dan siklamat (Anonim, 2007).

2.1.2 Minuman Kemasan

Saat ini banyak dijumpai produk minuman kemasan yang beredar dimasyarakat dengan berbagai macam rasa variasi. Hal ini disebabkan karena semakin meningkatnya tuntutan konsumen terhadap kepraktisan dalam

mengonsumsi suatu minuman. Minuman sachet memberi kemudahan bagi konsumen selain dengan harga yang murah juga terdapat berbagai aroma.

Minuman kemasan merupakan suatu minuman yang dapat diminum langsung ataupun harus melalui proses terlebih dahulu yang dikemas dalam berbagai bentuk kemasan, termasuk kemasan sachet dan gelas. Minuman kemasan yang banyak beredar dipasaran berupa minuman ringan yang terdiri dari dua jenis yaitu minuman berkarbonasi dan tidak berkarbonasi. Bahan tambahan pangan dalam minuman kemasan berfungsi untuk menambah dan menjaga cita rasa, tetapi dampaknya berbahaya dalam kesehatan.

2.2 Bahan tambahan pangan

Bahan Tambahan Pangan adalah bahan yang di tambahkan ke dalam makanan atau minuman untuk mempengaruhi sifat atau bentuk pangan atau produk pangan sehingga terjadi perbaikan warna, bentuk, citarasa dan tekstur serta memperpanjang masa simpan (Retno Indrati, 2014).

Keamanan pangan adalah kondisi dan upaya yang diperlukan untuk mencegah pangan dari pencemaran yang dapat mengganggu, merugikan, dan membahayakan kesehatan manusia. Pangan yang aman serta bermutu dan sangat penting perannya bagi pertumbuhan, pemeliharaan dan peningkatan derajat kesehatan serta meningkatkan kecerdasan masyarakat. Penggunaan bahan tambahan pangan diatur dalam Peraturan Pemerintah nomor 28 tahun 2004, yakni setiap orang yang memproduksi makanan untuk diedarkan dilarang menggunakan bahan apa pun sebagai bahan tambahan pangan yang dinyatakan terlarang, dan wajib menggunakan bahan tambahan pangan yang diizinkan (Saprianto dan Hidayati, 2006).

2.2.1 Tujuan Penggunaan Bahan Tambahan Pangan

Tujuan penggunaan bahan tambahan pangan adalah dapat meningkatkan atau mempertahankan kualitas daya simpan, membuat bahan pangan lebih mudah dihidangkan, serta mempermudah preparasi bahan pangan. Selain itu tujuan penggunaan bahan tambahan makanan adalah agar produk olahan yang dihasilkan mempunyai tampilan menarik, rasa yang enak, konsistensi yang bagus, dan tidak mudah rusak (Ismail, 2014).

Menurut (Winarno 2004) penggunaan bahan tambahan pangan dapat dibenarkan apabila :

- a. Dimaksudkan untuk mencapai masing-masing tujuan penggunaan dalam pengolahan.
- b. Tidak digunakan untuk menyembunyikan penggunaan bahan yang salah atau tidak memenuhi persyaratan.
- c. Tidak digunakan untuk menyembunyikan cara kerja yang bertentangan dengan cara produksi yang baik untuk makanan.
- d. Tidak digunakan untuk menyembunyikan kerusakan makanan
Namun seiring dengan perkembangan zaman banyak produsen yang menambahkan bahan tambahan pangan tidak sesuai dengan anjuran dari peraturan yang telah dibuat.

2.2.2 Pemanis

Pemanis merupakan bahan tambahan makanan yang berfungsi untuk memberikan rasa manis dan membantu mempertajam terhadap rasamanis tersebut, biasanya memiliki nilai kalori yang lebih rendah dari gula Pemanis juga dapat memberikan dampak karsinogenik dalam tubuh.

Pemanis juga dapat dikelompokkan menjadi (Teti Estiasih, Widya Dwi Rukmi Putri, Endrika Widyastuti 2015) :

- a. Gula adalah suatu karbohidrat sederhana yang menjadi sumber energi dan komoditi perdagangan utama.
- b. Pemanis nutritive sweeteners adalah pemanis yang umumnya dapat menghasilkan energi berupakelompok atau turunan karbohidrat.
- c. Pemanis non nutritive adalah pemanis yang tidak menghasilkan energi berupa pemanis sintetis.

Zat pemanis sintetis merupakan zat yang dapat menimbulkan rasa manis atau dapat membantu mempertajam penerimaan terhadap rasa manis tersebut, sedangkan kalori yang dihasilkannya jauh lebih rendah dari pada gula (Winarno, 1997).

- a. Pemanis yang diijinkan :

1) Pemanis alami

Beberapa jenis pemanis alami maupun pemanis buatan dapat digunakan untuk makanan. Pemanis alami yang sering digunakan untuk makanan, terutama adalah tebu. Jenis pemanis ini sering disebut gula alam atau sukrosa.

2) Pemanis sintetis

Pemanis buatan (sintetis) merupakan bahan tambahan yang dapat memberikan rasa manis dalam makanan atau minuman, tetapi tidak memiliki nilai gizi. Sebagai contoh adalah sakarin, siklamat, aspartame, dulsin, sorbitol sintetis dan nitro-propoksi-anilin. Diantara berbagai jenis pemanis buatan atau sintetis,

H8y Adapun peraturan yang ditetapkan oleh Badan Pengawas Obat dan Makanan No 4 tahun 2014 terkait pemanis buatan yang diizinkan dalam pangan adalah:

- a) Asesulfam-K (Acesulfame potassium)
- b) Aspartam (Aspartame)
- c) Siklamat (Cyclamate)
- d) Siklamat (Cyclamate)
- e) Sukralosa (Sucralose/Trichlorogalactosucrose) dan
- f) Neotam (Neotame)

Setiap pemanis buatan memiliki batas asupan yang dapat diterima yang disebut Acceptable Daily Intake (ADI), ADI merupakan jumlah maksimum bahan tambahan pangan dalam milligram per kilogram berat badan yang dapat dikonsumsi setiap hari selama hidup tanpa menimbulkan efek merugikan terhadap kesehatan. Berikut batas penggunaan maksimum pemanis buatan berdasarkan ADI.

Tabel 2.1 Batas penggunaan maksimum pemanis buatan menurut
Perka BPOMRI No. 4 Tahun 2014

Nama Pemanis Buatan	ADI (<i>Acceptable Daily Intake</i>)
Asesulfam-K (<i>Acesulfame potassium</i>)	0-15 mg
Aspartam(<i>Aspartame</i>)	0-40 mg
Siklamat (<i>Cyclamate</i>) Beserta Garam Kalsium dan Natrium	0-11 mg
Sakarin (Saccharin) Beserta Garam Kalsium, Kalium, dan Natriumnya	0-5 mg
Sukralosa (Sucralose/Trichlorogalactosucrose)	0-15 mg

2.2.3 Keuntungan dan Kerugian Penggunaan Pemanis Buatan

Dalam penggunaannya pemanis buatan memiliki keuntungan dan kerugian, hal itu menjadi bahan pertimbangan bagi produsen dalam memproduksi produk pangan, dan bagi konsumen sebagai pengonsumsi produk pangan.

a. Keuntungan

Keuntungan penggunaan pemanis buatan umumnya merupakan tujuan penggunaan pemanis buatan, beberapa diantaranya yaitu:

- i. Pemanis buatan merupakan pemanis yang non-nutritive sehingga tidak menghasilkan kalori, dapat dikonsumsi penderita diabetes.
- ii. Pemanis buatan bukan merupakan substrat pertumbuhan mikroorganisme sehingga dapat meningkatkan umur simpan produk pangan
- iii. Permen yang biasanya dihindari karena kekhawatiran gigi menjadi berlubang dapat dikonsumsi dengan aman karena tidak meningkatkan pertumbuhan mikroba pada mulut.

b. Kerugian

Beberapa kerugian penggunaan pemanis buatan umumnya merupakan penyebab konsumen menghindari produk yang menggunakan pemanis buatan, kerugian penggunaan pemanis buatan yaitu :

- i. Beberapa produk untuk diet yang mengandung pemanis buatan seringkali tinggi kandungan lemak jenuhnya sehingga sebaiknya dihindari konsumsi dalam jumlah banyak.
- ii. Beberapa pemanis buatan menyebabkan terjadinya laxative (gangguan pencernaan) dan dapat menyebabkan diare.

2.2.4 Natrium Siklamat

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 $C_6H_{12}NNaO_3S$. Nama lain dari siklamat adalah natrium sikloheksilsulfamat atau Natrium Siklamat. Dalam perdagangan, siklamat dikenal dengan nama assugrin, sucaryl, atau sucrose (Cahyadi, 2009).

Natrium Siklamat merupakan pemanis buatan yang mempunyai rasa manis tanpa ada rasa ikutan yang kurang disenangi atau rasa pahit. Pemanis ini mempunyai rasa manis ± 30 kali sukrosa, bersifat mudah larut dalam air. Dalam industri pangan, Natrium Siklamat dipakai sebagai bahan pemanis yang tidak mempunyai nilai gizi (non-nutritive) untuk pengganti sukrosa atau yang sering kita kenal dengan gula pasir atau gula tebu. Natrium Siklamat bersifat tahan panas, sehingga sering digunakan dalam pangan yang diproses dalam suhu tinggi, misalnya pangan dalam kaleng (Cahyadi, 2009).

Meskipun memiliki tingkat kemanisan yang tinggi dan rasanya yang enak (tanpa rasa pahit), tetapi Natrium Siklamat dapat membahayakan kesehatan. Pada hasil penelitian National Academy Of Science tahun 1968 pada tikus yang diberikan Natrium Siklamat dapat menimbulkan kanker kantong kemih. Hasil metabolisme Natrium Siklamat, yaitu Sikloheksilamin bersifat karsinogenik. Oleh karena itu, ekskresinya melalui urine dapat merangsang pertumbuhan tumor. Penelitian yang lebih baru menunjukkan bahwa Natrium Siklamat dapat menyebabkan atropi, yaitu terjadinya pengecilan testicular dan kerusakan kromosom. Penelitian yang dilakukan oleh para ahli Academy Of Science pada tahun 1985 melaporkan bahawa Natrium Siklamat maupun turunannya (sikloheksilamin) tidak bersifat karsinogenik, tetapi diduga sebagai tumor promotor. Sampai saat ini hasil penelitian mengenai dampak Natrium Siklamat terhadap kesehatan masih diperdebatkan. Adanya peraturan bahwa penggunaan

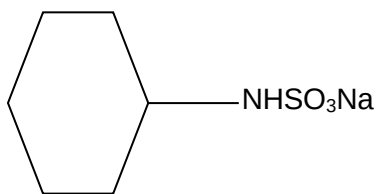
Natrium Siklamat dan Sakarin masih diperbolehkan, serta mudah didapatkan dengan harga yang relatif murah dibandingkan dengan gula alam. Hal tersebut menyebabkan produsen pangan dan minuman terdorong untuk menggunakan kedua jenis pemanis buatan tersebut didalam produk (Cahyadi, 2009)

2.2.5 Tinjauan Kimia

Menurut Farmakope Indonesia Edisi III

NATRII CYCLAMATE

Natrium Siklamat



Nama Kimia	: Natrium Sikloheksilsulfamat.
Rumus molekul	: $C_6H_{12}NNaO_3S$.
Rumus bangun	: - NH – SO ₃ – Na.
Berat molekul	: 201,22.
Pemerian	: Hablur atau serbuk hablur, putih, tidak berbau atau hampir tidak berbau, rasa agak manis walaupun dalam larutan encer.
Kelarutan	: Larut dalam 5 bagian air, dalam 250 bagian Etanol (95%) P dan dalam 25 bagian Propilenglikol P Praktis tidak larut dalam klorofom P dan dalam eter P.
Identifikasi A	: Larutan 100 mg dalam 10 ml air, tambahkan 1 ml asam klorida P dan 2 ml larutan barium klorida P, larutan tetap jernih. Tambahkan 1 ml larutan natrium nitri P 10% b/v, terbentuk endapan putih.
Identifikasi B	: Menunjukkan reaksi Natrium yang tertera pada Reaksi Identifikasi
Asam-Basa	: pH larutan 10,0% b/v, 5,5 sampai 7,5.
Susut pengeringan	: Tidak lebih dari 1,0%.
Sulfat Memenuhi	: Uji batas sulfat pengujian dilakukan menggunakan

	500,0 mg.
Penetapan Kadar	: Lakukan penetapan menurut Cara I yang tertera pada titrasi bebas air, menggunakan lebih kurang 400 mg yang ditimbang saksama dan dilarutkan dalam 100 ml asam asetat glasial P dengan pemanasan 1 ml asam perklorat 0,1 N setara dengan 20,12 mg $C_6H_{12}NNaO_3S$.
Penggunaan	: Zat Tambahan.

2.2.6 Dampak Penggunaan Siklamat Berlebih Bagi Kesehatan

Penggunaan siklamat sebagai bahan tambahan pangan tidak boleh melebihi batas maksimum yang dipersyaratkan. Seperti yang telah disebutkan sebelumnya, batas maksimum konsumsi siklamat harian (Acceptable Daily Intake) menurut Organisasi Kesehatan Dunia Food and Agriculture Organization's Joint Expert Committee on Food Additives (JECFA) adalah sebesar 11 mg/kg. Penggunaan Natrium Siklamat secara berlebih dapat menyebabkan gangguan kesehatan. Bakteri organik dalam saluran gastrointestinal dapat mengubah Natrium Siklamat yang dikonsumsi menjadi senyawa cyclohexilamine yang lebih toksik dibanding Natrium Siklamat itu sendiri (Lu, 1995). Dampak kesehatan yang ditimbulkan oleh senyawa Natrium Siklamat yaitu dampak akut dan kronis.

a. Dampak akut

Dapat merangsang pertumbuhan kanker kandung kemih, alergi, bingung, diare, hipertensi, impotensi, iritasi, insomnia, kehilangan daya ingat, migrain, sakit kepala, tremor, kebotakan, kanker otak (Nurul, 2015).

b. Dampak kronis

1. Efek testicular

Sejumlah studi toksikologi telah menunjukkan bahwa testis tikus merupakan organ yang paling sensitif terhadap sikloheksilamin, dan efek ini yang digunakan oleh JECFA dan lembaga lainnya sebagai dasar untuk menentukan Acceptable Daily Intake (ADI) dari siklamat (Nabors, 2001). Senyawa sikloheksilamin dalam

tubuh dalam menyebabkan atropi (penghentian pertumbuhan) testikular (Lu, 1995).

2. Efek kardiovaskular

Sebuah studi mengungkapkan bahwa sebanyak 0,1% Natrium Siklamat yang dikonsumsi akan bermetabolisme menjadi sikloheksilamin dalam urin. Sebagian senyawa sikloheksilamin akan mengendap di dalam plasma darah dan meningkatkan tekanan darah (Nabors, 2001).

3. Keusakan Hati dan Ginjal

Paparan siklamat secara berulang-ulang dengan dosis tinggi dapat menyebabkan kerusakan hati dan ginjal ((NJDH, 2010).

4. Kerusakan Organ

Berdasarkan hasil uji laboratorium pada hewan uji, pemberian Natrium Siklamat dalam dosis tinggi dapat menyebabkan tumor kandung kemih, paru, limpa dan menyebabkan kerusakan genetik (BPOM, 2008).

2.2.7 Analisa Siklamat

Metode Analisa Kuantitatif

a. Metode Titration Bebas Air (Farmakope Indonesia Edisi III)

Penetapan kadar siklamat menurut Farmakope Indonesia Edisi III Dengan melakukan Cara I yang tertera pada titration bebas air, menggunakan lebih kurang 400 mg yang ditimbang saksama dan dilarutkan dalam 100 ml asam asetat glacial P dengan pemanasan.

b. Metode Gravimetri

Analisis gravimetri adalah cara analisis kuantitatif berdasarkan berat tetap (berat konstantnya). Penggunaan metode ini berdasarkan adanya sifat bahwa siklamat oleh asam klorida akan terurai menjadi asam sulfat dan jumlahnya setara dengan siklamat yang ada. Dengan mengendapkan asam sulfat sebagai barium sulfat dan menimbanginya, maka kadar siklamat dapat diketahui. Diukur 25 ml sampel diencerkan dengan aquadest dengan perbandingan 1:1 , ditambahkan 10 ml larutan HCl 10%

lalu tambahkan 10 ml larutan BaCl_2 10%, aduk dan biarkan 30 menit saring dengan kertas saring whatman 42, lalu tambahkan 10 ml NaNO_2 10%, panaskan di atas penangas air sampai timbul endapan putih. Hasil pengendapan disaring menggunakan kertas saring dan cuci menggunakan air. Keringkan di atas kertas asbes selama 10 menit kemudian dinginkan lalu ditimbang.

c. Metode Nitrimetri

Siklamat oleh asam klorida terurai menghasilkan amin alifatis primer. Hasil peruraian siklamat ternyata dapat bereaksi kuantitatif dengan asam sehingga dapat di jadikan dasar untuk analisis kuantitatif secara nitrimetri.

2.3 Alkalimetri

Alkalimetri merupakan metode yang berdasarkan pada reaksi netralisasi, yaitu reaksi antara ion hydrogen (berasal dari asam) dengan ion hidroksida (berasal dari basa) yang membentuk molekul air. Karenanya alkalimetri dapat didefinisikan sebagai metode untuk menetapkan kadar asam dari suatu bahan dengan menggunakan larutan basa yang sesuai. Asam menurut Arrhenius, adalah senyawa yang jika dilarutkan dalam air terurai menjadi ion hydrogen (H^+) dan anion, sedangkan basa adalah senyawa yang jika dilarutkan dalam air terurai menjadi ion hidroksida (OH^-) dan kation.

Titer yang digunakan pada alkalimetri adalah NaOH atau KOH . NaOH mempunyai keunggulan dibandingkan KOH dalam harga, NaOH maupun KOH mudah bereaksi dengan CO_2 membentuk garam karbonat, garam natrium karbonat lebih mudah dipisahkan dari NaOH dari pada garam kalium karbonat yang sulit dipisahkan dari KOH . Hal ini akan menggunakan reaksi yang terjadi. Sifat basa dari karbonat akan menggunakan reaksi yang terjadi pada alkalimetri, sehingga pelarut air yang digunakan harus bebas CO_2 . Titer ini sebelum digunakan harus dibakukan lebih dahulu menggunakan larutan asam baku primer.

Indikator pada titrasi asam basa adalah asam atau basa organik lemah yang mampu berada dalam dua macam bentuk warna yang berbeda, warna dalam bentuk ion dan warna dalam bentuk molekul sehingga dapat saling berubah warna dari satu bentuk ke bentuk lain pada konsentrasi H^+ atau pH tertentu (Susilowati A, 2013)

2.4 Spektrofotometri Uv-Vis

Spektrum Uv-Vis adalah hasil interaksi antara radiasi elektromagnetik (REM) dengan molekul. REM merupakan bentuk energi radiasi yang mempunyai sifat gelombang dan partikel (foton). Karena bersifat sebagai gelombang, beberapa parameter perlu diketahui, misalnya panjang gelombang (λ), frekuensi (ν), bilangan gelombang ($\bar{\nu}$), dan serapan (A)

2.4.1 Aspek Spektrofotometri Uv-Vis

a. Aspek kualitatif

Data spektra Uv-Vis secara tersendiri tidak dapat digunakan untuk identifikasi obat atau metabolitnya. Akan tetapi jika digabung dengan cara lain seperti spektroskopi infra merah, resonansi magnet inti, dan spektroskopi massa, maka dapat digunakan untuk maksud identifikasi/analisis kualitatif suatu senyawa tersebut.

b. Aspek Kuantitatif

Dalam aspek kuantitatif, suatu berkas radiasi dikenakan pada cuplikan (larutan sampel) dan intensitas sinar radiasi yang diteruskan diukur besarnya. Radiasi yang diserap oleh cuplikan ditentukan dengan membandingkan intensitas sinar yang diteruskan dengan intensitas sinar yang diserap jika tidak ada spesies penyerapan lainnya.

2.4.2. Tahap Dalam Analisis Spektrofotometri Uv-Vis

Beberapa hal yang dapat diperhatikan dalam analisis spektrofotometri UvVis dalam senyawa yang semula tidak berwarna akan dianalisis dengan spektrofotometri visible karena senyawa tersebut terlebih dahulu menjadi senyawa yang berwarna.

Tahap-tahap yang harus diperhatikan adalah sebagai berikut:

a. Pembentukan molekul yang dapat menyerap sinar Uv-Vis

Hal ini dilakukan jika senyawa yang dianalisis tidak menyerap pada daerah tersebut.

b. Waktu Operasional

Cara ini digunakan untuk pengukuran hasil reaksi atau pembentukan warna.

c. Pemilihan Panjang Gelombang

Panjang gelombang digunakan untuk analisis kuantitatif adalah panjang gelombang yang mempunyai absorbansi maksimal

2.4.3 Jenis Spektrofotometer Uv-Vis

a. Single beam

1. Celah keluar sinar monokromatis hanya satu
2. Wadah atau kuver yang dapat dilalui sinar hanya satu.
3. Pada setiap perubahan panjang gelombang, alat harus donolkan

b. Double beam

1. Celah keluar sinar monokromatis ada dua.
2. Sinar melalui dua kuvet sekaligus.
3. Alat cukup satu kali dinolkan dengan cara mengisi kedua kuvet dengan larutan blangko

2.4.4 Penggunaan Spektrofotometer Uv-Vis

Spektrofotometer Uv-Vis digunakan terutama untuk analisis kuantitatif, tetapi dapat juga untuk analisa kualitatif. Untuk analisis kualitatif yang diperhatikan adalah:

- a. Membandingkan λ maksimum
- b. Membandingkan serapan (A), daya serap (a), $E1\text{cm}^{1\%}$
- c. Membandingkan spektrum serapanya obat

2.5 Prosedur kerja jurnal alkalimetri

2.5.1 Prosedur jurnal alkalimetri literatur 1

1. Prosedur pembuatan larutan

a. Pembuatan NaNO_2 10%

Timbang 10,0 g natrium nitrit masukkan ke dalam labu ukur 100,00 ml. Tambah aquades hingga tanda tera, aduk ad homogen.

b. Pembuatan H_2SO_4 10%

Sebanyak 10,3 ml asam sulfat pekat masukkan ke dalam labu ukur 100,0 ml. Tambah aquades hingga tanda tera, aduk ad homogen.

- c. Pembuatan NaOH 0,1 N
Larutkan NaOH dalam air bebas CO₂ hingga tiap 1000,00 ml larutan mengandung 4,0 g NaOH.
 - d. Pembakuan NaOH 0,1 N
Timbang 500,0 mg kalium biftalat yang sebelumnya sudah diserbukkan dan dikeringkan pada suhu 120o C selama 2 jam, tambahkan 7,5 ml air bebas CO₂, kocok sampai larut. Tambahkan 2 tetes fenolftalein dan titrasi dengan NaOH hingga terjadi warna merah muda mantap.
2. Uji Kualitatif
- a. Sebanyak 100,0 ml larutan sampel ditambah 2,0 g BaCl₂ lalu diamkan.
 - b. Setelah terjadi endapan kemudian disaring.
 - c. Larutan hasil saringan ditambah 10,0 ml HCl pekat dan 10,0 ml NaNO₂ 10%.
 - d. Larutan dipanaskan di atas penangas air. Adanya endapan warna putih menunjukkan adanya siklamat (Anonim, 2002).
3. Uji Kuantitatif
- a. Prosedur Ekstraksi
 - 1) Timbang saksama 8,0 g minuman sampel masukkan kedalam gelas piala dan tambahkan 50 ml aquades
 - 2) Tambahkan 10,0 ml H₂SO₄ 10%, masukkan kedalam corong pemisah
 - 3) Tambahkan 25,0 ml eter kemudian dikocok hingga terbentuk dua lapisan yaitu lapisan eter di atas dan sampel di bawah (tiap kali habis mengocok hendaknya tutup/kran corong pemisah dibuka hati-hati untuk mengeluarkan uap).
 - 4) Pisahkan lapisan eter (lapisan atas) dari fraksi sampel dan dicuci 2kali, setiap kali dengan 10,0 ml air
 - 5) Tambahkan 20,0 ml NaCl jenuh untuk menghindari emulsifikasi
 - 6) Air cucian dikumpulkan bersama fraksi cairan sampel kemudian ekstraksi diulang kembali 2 kali, setiap kali dengan 25,0 ml eter dan dikocok hingga terbentuk dua lapisan

- 7) Ekstrak eter hasil tiap kali ekstraksi dikumpulkan dan masukkan ke dalam gelas piala, kemudian diuapkan hingga fraksi eternya habis.

2.5.2 Prosedur jurnal alkalimetri literatur 2

1. Ditimbang saksama 50 mg minuman sampel masukkan kedalam gelas piala dan ditambahkan 50 mL akuades, ditambahkan 10 mL H₂SO₄ 10%
2. Dimasukkan kedalam corong pemisah, ditambahkan 25 mL eter kemudian dikocok hingga terbentuk dua lapisan yaitu lapisan eter di atas dan sampel di bawah
3. Tiap kali habis mengocok hendaknya tutup/kran corong pemisah dibuka hati-hati untuk mengeluarkan uap
4. Pisahkan lapisan eter (lapisan atas) dari fraksi sampel dan dicuci 2 kali, setiap kali dengan 10 mL air
5. Ditambahkan 20 mL NaCl jenuh untuk menghindari emulsifikasi
6. Air cucian dikumpulkan bersama fraksi cairan sampel kemudian diekstraksi ulang kembali 2 kali, setiap kali dengan 25 mL eter dan dikocok hingga terbentuk dua lapisan
7. ekstrak eter hasil tiap kali ekstraksi dikumpulkan dan dimasukkan kedalam gelas piala, kemudian diuapkan hingga fraksi eternya habis (Handayani, 2015).

Analisis Kualitatif

Sebanyak 100 mL larutan sampel ditambahkan 2 g BaCl lalu didiamkan, setelah terjadi endapan kemudian disaring, larutan hasil saringan ditambahkan 10 mL HCl pekat dan 10 mL NaNO₂ 10%, larutan dipanaskan di atas penangas air. Adanya endapan warna putih menunjukkan adanya siklambat (Handayani, 2015)

2.5.3 Prosedur jurnal spektrofotometri literatur 1

1. Pembuatan larutan pereaksi
 - a. Pembuatan H₂SO₄ 30%

Dipipet 31 ml asam sulfat pekat dimasukan kedalam labu ukur 100 ml ditambahkan aquades sampai tanda batas

b. Pembuatan larutan NaOH 10M

Dipipet 66 ml natrium hidroksida, dimasukkan kedalam labu ukur 100 ml, ditambahkan aquades sampai tanda batas

c. Pembuatan larutan NaOH 0,5 M

Dipipet 3,33 ml natrium hidroksida dimasukkan kedalam labu ukur 100 ml, ditambahkan aquades sampai tanda batas

2. Pembuatan Larutan Baku

Ditimbang 0,025 g natrium siklalat 100 ppm, kemudian dimasukkan kedalam labu ukur 100 ml, dan dilarutkan dengan aquades sampai tanda batas.

3. Penentuan Panjang Gelombang

Dipipet 40 ml larutan baku siklalat 100 ppm kemudian dimasukkan kedalam kuvet. Larutan tersebut dibaca absorbansinya pada panjang gelombang ultraviolet 200-400 nm.

4. Blanko

Dipipet 50 ml aquades, dimasukkan kedalam corong pisah pertama ditambahkan 2,5 ml H₂SO₄p dan didinginkan. Setelah dingin ditambahkan 50 ml etil asetat dikocok 2 menit lapisan bawah dibuang. Lapisan etil asetat dikocok 3 kali, setiap kali dengan 15 ml aquades. Lapisan air dikumpulkan dan dimasukkan kedalam corong pisah ke II, tambahkan 1 ml NaOH 10M dan 5 ml sikloheksan dan dikocok selama 1 menit. Lapisan atas dibuang, lapisan air dimasukkan kedalam corong pisah ke III, ditambahkan 2,5 ml H₂SO₄30%, 5 ml sikloheksan dan 5 ml larutan hipoklorit yang mengandung 1% klor bebas dikocok selama 2 menit. Lapisan sikloheksan (lapisan atas) akan berwarna kuning kehijauan bila tidak berwarna tambahkan lagi larutan hipoklorit kurang lebih 5 ml. lapisan bawah dibuang. Lapisan sikloheksan (lapisan atas) dibilas dengan 25 ml NaOH 0,5M kemudian dibilas lagi dengan 25 ml aquades. Lapisan bawah dibuang, lapisan atas digunakan sebagai larutan blanko

5. Penentuan Kurva Kalibrasi

Dipipet larutan baku siklalat 100 ppm masing- masing 6 ml, 7 ml, 8 ml, 9 ml dan 10 ml dengan konsentrasi 60, 70, 80, 90, dan 100 ppm dan diencerkan dengan aquades sampai tanda batas. Larutan tersebut dimasukkan kedalam corong pisah pertama ditambahkan 2,5 ml H₂SO₄ pekat dan didinginkan. Setelah dingin ditambahkan 50 ml etil asetat dan

dikocok selama 2 menit. Lapisan bawah dibuang. Lapisan etil asetat dikocok 3 kali, setiap kali dengan 15 ml aquades. Lapisan air dikumpulkan dan dimasukkan kedalam corong pisah pemisah ke II, ditambahkan 1 ml NaOH 10M dan 5 ml sikloheksan dikocok selama 1 menit. Lapisan atas dibuang. Lapisan air dimasukkan kedalam corong pisah ke III ditambahkan 2,5 ml ml H₂SO₄ 30%, 5 ml larutan hipoklorit yang mengandung 1% klor bebas dikocok selama 2 menit. Lapisan sikloheksan (lapisan atas) akan berwarna kuning kehijauan bila tidak berwarna, ditambahkan lagi larutan hipoklorit kurang lebih 5 ml lapisan bawah dibuang. Lapisan sikloheksan (lapisan atas) dibilas dengan 25 ml NaOH 0,5M kemudian dibilas lagi dengan 25 ml aquades. Lapisan air dibuang. Lapisan sikloheksan diukur absorbansinya pada panjang gelombang 314 nm.

6. Pembuatan Larutan Uji Kuantitatif

Larutan Uji Sampel Minuman Serbuk

- a. Masing-masing sampel dilarutkan dalam air berdasarkan etiket yang tertera pada sampel diaduk hingga homogen, kemudian dipipet 50 ml sampel dimasukkan kedalam corong pisah pertama ditambahkan 2,5 ml H₂SO₄p dan didinginkan
- b. Setelah dingin ditambahkan 50 ml etil asetat dikocok selama 2 menit, setelah 2 menit lapisan bawah dibuang.
- c. Lapisan etil asetat dikocok 3 kali, setiap kali dengan 15 ml aquades, lapisan air dikumpulkan dan dimasukkan kedalam corong pisah ke II, ditambahkan 1 ml NaOH 10M, 5 ml sikloheksan, dikocok selama 1 menit. Lapisan atas dibuang. Lapisan air dimasukkan kedalam corong pisah ke II ditambahkan 2,5 ml H₂SO₄ 30%, 5 ml sikloheksan, dan 5 ml larutan hipoklorit yang mengandung 1% klor bebas, dikocok selama 2 menit. (lapisan atas) akan berwarna kuning kehijauan bila tidak berwarna ditambahkan lagi larutan hipoklorit kurang lebih 5 ml lapisan bawah dibuang.
- d. Lapisan sikloheksan (lapisan atas) dibilas dengan 25 ml NaOH 0,5M. Kemudian dibilas lagi dengan 25 ml aquades. Lapisan bawah dibuang, lapisan atas dibaca absorbansinya.

Analisis data dapat dilakukan secara regresi linear dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Rumus : } Y = bx + a$$

Keterangan :

Y = Absorbansi

a = Intersep

b = Koefisien Regresi (Slope)

x = Kadar

Kadar siklamat dalam sampel dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Kadar Siklamat} = \frac{\text{Csp} \times F}{W}$$

Keterangan :

Csp = Kadar siklamat diperoleh dari perhitungan kurva kalibrasi

F = Faktor pengenceran (ml)

W = Bobot (g) .

7. Validasi Metode Spektrofotometri Uv-Vis

1. Uji Presisi

Sampel diukur sebanyak 7 kali pengulangan. Larutan tersebut dibaca absorbansinya pada panjang gelombang maksimum kemudian dihitung nilai simpangan baku (SD) dan %RSD

2. Batas Deteksi (LOD) Dan Batas Kuantitas (LOQ)

Penentuan batas deteksi atau Limit of detection (LOD) dan batas kuantitas atau Limit of quantitation (LOQ) dihitung melalui persamaan garis linier dari kurva kalibrasi, dengan rumus :

$$SD = \sqrt{\sum (x-x)^2}$$

$$LOD = \frac{3,3 \times SD}{S}$$

$$LOQ = \frac{10 \times SD}{S}$$

Dimana

SD : Standar deviasi (simpangan baku)

S : Slope

x : Konsentrasi hasil analisis

$\bar{x}$: Rata-rata konsentrasi hasil analisis

n : Jumlah pengulangan analisis

2.5.4 Prosedur jurnal spektrofotometri literatur 2

Penelitian ini terdiri dari tiga tahap :

1. Pembuatan reagen dan larutan standar
 2. Penentuan panjang gelombang maksimum
 3. Pembuatan kurva standar
 4. Analisis siklamat secara kuantitatif
1. Pembuatan Reagen
 - a. Larutan NaOH 1 N ,l L
Ditimbang kristal NaOH sebanyak 40 gram, dimasukkan ke dalam labu ukur 1 L, dilarutkan dengan aquades sampai volume total 1 L
 - b. Larutan BaCl₂ 1 0 %.
Ditimbang serbuk BaCl₂ sebanyak 10 gram , dimasukkan ke dalam labu ukur 250 mL, kemudian ditambahkan aquades sebanyak 90 mL, diaduk sampai homogen.
 - c. Larutan NaN₃ 10 %.
Ditimbang serbuk NaN₃ sebanyak 10 gram, dimasukkan ke dalam labu ukur 250 mL, kemudian ditambah aquades sebanyak 90 mL, diaduk sampai homogen.
 - d. Larutan Induk 10.000 ppn Siklamat.
Ditimbang dengan teliti siklamat sebanyak 10,0 gram , dimasukkan kedalam gelas kimia, ditambahkan dengan aquades 100 mL, diaduk sampai homogen. Setelah homogen dipindahkan ke dalam labu takar l L, ditambahkan aquades sampai tanda batas.

- e. Pembuatan Larutan Standar dengan kadar 10.000 ppm, 9.000 ppm, 8.000 ppm, 7.000 ppm, 6.000 ppm, dan 5.000 ppm. Pembuatan larutan ini dilakukan dengan cara pengenceran dari larutan induk.

2. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum (λ_{maks})

Penentuan panjang gelombang maksimum (λ_{maks}) dilakukan dengan menggunakan larutan standar siklamat dengan kadar 7.000 ppm, dengan penambahan reagen, akan diperoleh larutan dengan tingkat kekeruhan tertentu. Dengan menggunakan spektrometri-21D diukur turbiditasnya dimulai dari panjang gelombang 450 nm sampai 520 nm. Data turbiditas diambil dari skala persen transmittansi yang terukur dari alat spektrometri-21D

3. Penentuan Kadar Siklamat

Penentuan kadar siklamat dalam sampel dilakukan menurut prosedur sebagai berikut (AOAC, 1990).

- a. Analisa Kualitatif Siklamat

- 1) Dipipet masing-masing larutan sampel sebanyak 100 mL, dimasukkan ke dalam gelas piala 250 mL.
- 2) Ke dalam gelas piala ditambahkan karbon aktif secukupnya, didiamkan beberapa saat, dan disaring.
- 3) Filtrat hasil saringan ditambahkan 20 mL HCl pekat, dikocok, setelah itu ditambahkan masing-masing 20 mL BaCl₂ 10% dan 20 mL NaNO₃ 10%.
- 4) Campuran dipanaskan di atas penangas selama 20 menit, dan didinginkan.

- b. Analisa Kuantitatif Siklamat

- 1) Dipipet masing-masing larutan sampel sebanyak 100 mL, dimasukkan ke dalam gelas piala 250 mL.
- 2) Ke dalam gelas piala ditambahkan karbon aktif secukupnya, didiamkan beberapa saat, dan disaring.
- 3) Filtrat hasil saringan ditambahkan 20 mL HCl pekat, dikocok, setelah itu ditambahkan masing-masing 20 mL BaCl₂ 10% dan 20 mL NaNO₃ 10%.
- 4) Campuran dipanaskan di atas penangas selama 20 menit, dan didinginkan
- 5) Diukur turbiditasnya pada panjang gelombang maksimum

2.6 Studi Literatur (Literatur Review)

2.6.1 Pengertian Studi Literatur (Literatur Review)

Menurut Borden dan Abbott (2005) Literature review adalah proses meletakkan, mendapatkan, membaca, dan mengevaluasi literatur penelitian terkait dengan ketertarikan peneliti. Perlu dibedakan antara literature review dan literature, bahwa literature review adalah proses atau aktivitas yang dilakukan pada sebuah penelitian sedangkan literature adalah sumber data pada penelitian. Literature review yang dilakukan pada penelitian dapat dilakukan pada awal penelitian dan pada saat pengumpulan data. Jika dilakukan pada awal penelitian, maka literature review bertujuan tidak untuk mendapatkan pemahaman teoritis tetapi juga mendapatkan pemahaman mengenai posisi penelitian terhadap penelitian-penelitian lain yang telah dilakukan. Dan jika literature review dilakukan sebagai teknik pengumpulan data maka literatur diposisikan sebagai sumber data. (Manzilati, 2017)

2.6.2 Langkah-Langkah Studi Literatur (Review Literatur)

Menurut Siregar dan Harahap (2019) terdapat beberapa langkah-langkah dalam melakukan review literature, diantaranya adalah:

- a. Formulasi permasalahan. Pilihlah topic sesuai isu dan *interest*. Permasalahan harus ditulis dengan lengkap dan tepat.
- b. Cari literatur. Temukan literatur yang relevan dengan penelitian. Langkah ini dapat membantu kita untuk mendapatkan gambaran dari suatu topik penelitian.
- c. Evaluasi data. Lihat apa saja kontribusinya terhadap topik yang dibahas. Cari dan temukan sumber data yang tepat sesuai dengan yang dibutuhkan untuk mendukung penelitian.
- d. Analisis dan interpretasikan. Diskusikan dan temukan serta ringkas literatur.