

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Teori

1. Teh

Sektor pertanian di negara Indonesia hingga saat ini masih memiliki partisipasi yang besar pada kegiatan ekonomi di negara Indonesia, di mana divisi sektor lahan perkebunan merupakan urutan tertinggi dengan partisipasi sebanyak 25,71%. Satu di antaranya yaitu komoditi strategis pada divisi sektor lahan perkebunan merupakan teh (Safitri & Triastuti, 2022).



Sumber : Dokumen Pribadi
Gambar 2. 1 Daun Teh

Teh merupakan satu di antara tipe minuman yang paling favorit untuk diminum secara global. Minuman teh merupakan minuman yang asalnya dari ekstrak pucuk daun teh. Tumbuhan teh merupakan golongan tumbuhan yang dipetik pertahun, teh memiliki nama lain *Camelia Sinensis* yang bisa dihasilkan di macam negara di belahan dunia misalnya China, India, Sri Lanka, dan negara lainnya dan juga termasuk Indonesia. Tumbuhan teh mempunyai dua sub-spesies utama adalah *Camelia sinensis* varietas *assamica* dan juga *Camelia Sinensis* varietas *sinensis* (Nabila, 2024)

Teh bisa dibagi menjadi beberapa jenis, contohnya teh hitam, teh hijau dan juga teh putih, teh tersebut dapat dibedakan dengan cara memprosesnya. Teh hijau merupakan tipe teh yang non fermentasi dan

juga mempunyai banyak sekali katekin (salah satu komponen flavonoid) daripada teh putih dan teh hitam. Teh hijau diperoleh dengan cara daun yang masih baru dipetik dikeringkan, teh hitam didapatkan dengan cara daun teh difermentasi terlebih dahulu kemudian dikeringkan, sementara teh putih didapatkan dengan cara pucuk daun teh diambil kemudian dimasak dengan cara mengukus dan dikeringkan. Daun teh hijau, hitam dan putih memiliki efek yang bagus untuk kesehatan, satu diantaranya untuk anti oksidan (Leslie & Gunawan, 2019).

Teh pada umumnya dikonsumsi dalam bentuk minuman. Selaku komponen minuman, teh mempunyai keunggulan daripada minuman yang lain dikarenakan mengandung banyak mineral dan juga vitamin yang dibutuhkan di dalam tubuh. Sejalan dengan naiknya minat untuk mengkonsumsi minuman teh di negara Indonesia, industri produksi minuman teh juga semakin tinggi. Data Asosiasi Industri Minuman Ringan (ASRIM) menyatakan bahwa, sejak tahun 2010 sampai 2015 perkembangan minuman teh instan berdasarkan volume (liter) naik, yaitu rata-rata 7,26%. Teh yang sudah dikemas adalah minuman teh paling banyak nomor dua yang diminum sesudah teh seduh dan angka pengkonsumsinya mencapai 2 miliar liter per tahun (Safitri & Triastuti, 2022).

Klasifikasi Teh adalah sebagai berikut (Nabila, 2024)

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisio	: <i>Spermath Ophyta</i>
Sub Diviso	: <i>Angio Spermae</i>
Class	: <i>Dicotyledoneae</i>
Ordo	: <i>Guttiferales</i>
Famili	: <i>Theaceae</i>
Genus	: <i>Camelia</i>
Spesies	: <i>Camelia Sinensis</i>

Di dalam teh terkandung katekin dan juga polifenol, yaitu satu di antara bahan antioksidan yang terbaik dan juga bisa menjaga tubuh dari gangguan kesehatan yang bersumber dari radikal bebas. Flavanol yang

terkandung pada teh adalah salah satu dari banyaknya senyawa yang bisa menghambat proses oksidasi alami yang terdapat di dalam teh dan punya kemampuan sebagai pengikat logam. Teh juga mengandung sukrosa, glukosa dan juga fruktosa merupakan cakupan dari karbohidrat. Karbohidrat dalam produksi teh berfungsi sebagai senyawa yang dapat bereaksi dengan asam amino dan juga katekin. Pada suhu panas, reaksi ini dapat menghasilkan senyawa aldehid yang yang berkontribusi terhadap pembentukan aroma khas, seperti aroma bunga, karamel, madu, buah, dan sebagainya. Daun teh mengandung beberapa jenis vitamin, antara lain vitamin A, B1, B2, B3, B5, C, E, dan K. Mineral yang ada pada daun teh sekitar 4 sampai 5 persen dari bobot kering daun. Jenis mineral yang terdapat dalam daun teh antara lain kalium (K), seng (Zn), natrium (Na), magnesium (Mg), mangan (Mn), kalsium (Ca), fluor (F), selenium (Se) dan tembaga (Cu) (Haryati et al., 2019).

2. Es Teh

Masyarakat Indonesia banyak sekali yang gemar mengkonsumsi minuman ringan, dikarenakan harganya yang terjangkau dan merupakan minuman yang menyegarkan. Misalnya es teh yang penjualannya sudah menjamur dimana-mana. Alasan lain karena minuman ringan banyak rasa yang bisa dipilih dan juga beragam, itulah mengapa mulai dari kalangan anak kecil hingga dewasa suka dengan minuman ringan. Naiknya minat pada minuman ringan dikarenakan Indonesia yang merupakan salah satu negara tropis dan cuaca hampir setiap hari selalu panas (Lembek & Fauziyyah, 2023).



Sumber : Dokumen Pribadi
Gambar 2. 2 Es Teh

Es teh adalah satu di antara jenis minuman yang komposisinya adalah teh, pemanis dan es batu diolah dengan cara menyeduh teh, dilarutkan dengan pemanis lalu diberi es batu dan ditambahkan air secukupnya. Minuman es teh sangat cocok diminum saat cuaca yang terik seperti di Indonesia (Taufik, 2021).

3. Bahan Tambahan Pangan

Bahan Tambahan Pangan (BTP) adalah zat yang umumnya ditambahkan ke dalam minuman dan juga makanan dengan tujuan untuk mengubah sifat, bentuk, atau karakteristiknya. Bahan tambahan pangan banyak yang berbentuk murni dan buatan dengan biaya yang murah yang menyebabkan naiknya pengkonsumsian bahan tambahan pangan untuk setiap orang. Bahan tambahan pangan terdiri dari beberapa jenis, antara lain pemanis, anti gumpal, pewarna, pemucat dan pengawet. Bahan tambahan pangan dalam bentuk pemanis biasanya dikonsumsi untuk masyarakat yang mempunyai penyakit diabetes atau obesitas. Situasi itu memiliki tujuan supaya penderita penyakit gula dan berat badan berlebih bisa dapat rasa manis di makanan ataupun minuman yang dikonsumsi tapi tidak dicerna di tubuh (Hartini & Simorangkir, 2020).

Penggunaan yang tidak tepat pada bahan kimia yang berbahaya dan Bahan Tambahan Pangan (BTP) oleh penjual makanan atau jajanan merupakan satu diantara contoh minimnya tingkatan perduli dan juga pemahaman penjual jajanan tentang hal itu, buktinya banyak produsen makanan ringan terkhusus di daerah sekolah yang memakai pemanis sintetis yang tidak memenuhi syarat dan bahaya bagi kondisi kesehatan anak kecil pada kawasan anak sekolah (Melinda et al., 2022).

Menurut Peraturan BPOM No 11 Tahun 2019 Tentang Bahan Tambahan Pangan (BTP), bahan tambahan makanan yang boleh digunakan pada makanan atau minuman terdiri dari golongan:

1. *Antifoaming agent* (Antibuih)
2. *Anticaking agent* (Antikempal)
3. *Antioxidant* (Antioksidan)
4. *Carbonating agent* (Bahan pengkarbonasi)

5. *Emulsifying salt* (Garam pengemulsi)
6. *Packaging gas* (Gas untuk kemasan)
7. *Humectant* (Humektan)
8. *Glazing agent* (Pelapis)
9. *Sweetener* (Pemanis)
10. *Carrier* (Pembawa)
11. *Gelling agent* (Pembentuk gel)
12. *Foaming agent* (Pembuih)
13. *Acidity regulator* (Pengatur keasaman)
14. *Preservative* (Pengawet)
15. *Raising agent* (Pengembang);
16. *Emulsifier* (Pengemulsi)
17. *Thickener* (Pengental)
18. *Firming agent* (Pengeras)
19. *Flavour enhancer* (Penguat rasa)
20. *Bulking agent* (Peningkat volume)
21. *Stabilizer* (Penstabil)
22. *Colour retention agent* (Peretensi warna)
23. *Flavouring* (Perisa)
24. *Flour treatment agent* (Perlakuan tepung)
25. *Colour* (Pewarna)
26. *Propellant* (Propelan)
27. *Sequestrant* (Sekuestran).

Pemanis buatan merupakan senyawa yang sengaja di tambah pada makanan, minuman dan juga obat-obatan khususnya sebagai pengganti rasa manis gula murni, dan bisa mengatur glukosa darah, lalu biaya yang terjangkau.

Penggunaan pemanis buatan pada masyarakat masih bisa diizinkan dimakanan ataupun minuman tetapi ditetapkan pada Peraturan Menteri Kesehatan RI No.033/Menkes/Per/2012 tentang Bahan Tambahan pangan (BTP) (Jayadi & Hernaningsih, 2021). Bahan tambahan pangan dalam bentuk pemanis biasanya dikonsumsi di masyarakat yang

mempunyai riwayat penyakit diabetes dan obesitas. Hal ini tujuannya agar penderita penyakit diabetes dan obesitas bisa merasakan rasa manis dimakanan atau minuman yang dikonsumsi tapi tidak diproses tubuh (Hartini & Simorangkir, 2020). Pemanis buatan adalah senyawa kimia yang biasanya ditambahkan dan dimasukkan ke dalam bahan makanan. Pemanis ini fungsinya sebagai peningkat rasa manis, dan digunakan sebagai pengganti pemanis alami pada produk pangan. Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia (BPOM RI) mengkategorikan pemanis menjadi dua yaitu pemanis alami atau *natural sweetener* dan pemanis buatan atau *artificial sweetener* (Wattiheluw et al., 2024). Ada pemanis buatan yang boleh digunakan di macam negara termasuk Indonesia. Pemanis buatan yang sering ditemukan yaitu aspartam, asesulfame-K dan sakarin, siklamat. (Rasyid et al., 2022).

Batas penggunaan pemanis buatan menurut (SNI 01.6993, 2004) tentang persyaratan dalam Bahan tambahan pangan pemanis buatan:

- a. Pemanis buatan boleh ditambahkan ke bahan makanan tetapi dalam jumlah yang sudah ditentukan.
- b. Pemanis buatan bisa saling bekerja sama sehingga dalam menggunakannya bisa dilakukan secara sendiri ataupun bersamaan.
- c. Pemanis buatan yang diperbolehkan bisa dimakan atau diminum secara umum baik yang menderita diabetes mellitus, maupun yang melakukan diet dan pembeli umum dengan batas maksimal penggunaan yang ditentukan.
- d. Pemanis buatan bawaan diperbolehkan ada pada produk makanan atau minuman dengan jumlahnya yang tidak melebihi dari batas maksimal penggunaan.
- e. Penggunaan pemanis buatan selain dari pemanis sintetis yang ada di SNI 01-6993-2004 harus mempunyai izin yang telah melewati proses penilaian oleh badan yang berwenang pada pengawasan dibidang makanan.
- f. Pemanis sintetis tidak diperbolehkan digunakan di produk pangan misalnya untuk ibu menyusui, bayi, ibu hamil dan balita.

4. Siklamat

a. Definisi Siklamat

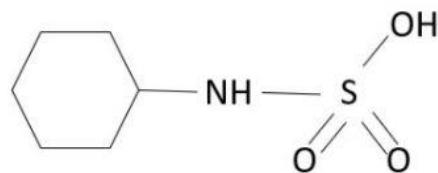
Siklamat ditemukan secara tidak sengaja pada tahun 1937 oleh Michael Sveda. Terhitung dari tahun 1950 natrium siklamat dimasukkan ke dalam makanan atau minuman. Siklamat pada umumnya ada pada bentuk garam natrium oleh asam siklamat. Sebutan lain siklamat yaitu natrium *sikloheksilsulfamat* atau juga disebut natrium siklamat. Pada jual beli, siklamat disebut dengan *assugrin*, *sucaryl*, atau *sucrosa* (Cahyadi, 2023).



Sumber : Dokumen Pribadi
Gambar 2. 3 Siklamat

Natrium siklamat merupakan Bahan Tambahan Pangan (BTP) pemanis sintetis yang diperbolehkan penggunaannya pada produk pangan diatur ketat, tetapi terkadang digunakan secara tidak tepat oleh penjual pangan dan di masyarakat (Anggreani et al., 2023). Natrium siklamat adalah pemanis sedikit kalori atau tidak ada sama sekali dan juga penghasil dari sejumlah reaksi kimia. Natrium siklamat rasanya manis dan sifatnya sangat mudah larut di air. Rasa manis siklamat ± 30 kali lebih manis dibandingkan sukrosa. Di sektor makanan natrium siklamat digunakan untuk pemanis yang nilai gizinya tidak ada untuk menggantikan sukrosa. Natrium siklamat sifatnya tahan terhadap panas, yang mengakibatkan sering dipakai pada makanan yang prosesnya disuhu panas (Suparmi & Fauziah, 2023). Siklamat atau disebut *cyclohexylsulfamic acid* ($C_6H_{13}NO_3S$) sebagai pemanis sintetis digunakan dalam bentuk garam siklamat, seperti garam kalium, kalsium, dan natrium.

Umumnya, garam siklamat ditemui berupa kristal putih, tidak memiliki bau maupun warna, larut dengan mudah dalam air dan etanol, serta memiliki cita rasa yang manis (Nurdiani et al., 2019).



Gambar 2. 4 Struktur Kimia Asam Siklamat

World Health Organization (WHO) menyatakan bahwa batas maksimal konsumsi natrium siklamat dalam sehari atau *Acceptable Daily Intake* (ADI) adalah 11 mg/kg dari berat badan (Melinda, 2022). Menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI No.033 Tahun 2012 batas maksimal penggunaan dalam kategori pangan di Indonesia ditetapkan oleh Kepala Badan Pengawas Obat Dan Makanan (BPOM) Nomor 11 tahun 2019 tentang bahan tambahan pangan golongan pemanis buatan (siklamat) kategori es untuk dikonsumsi contohnya es teh yaitu 250 mg/kg sebagai asam siklamat (Siregar, 2021)

- b. Dampak positif dan negatif siklamat Penggunaan siklamat
 - 1) Dampak positif
 - a) Bisa dipakai sebagai pembantu dalam menjaga berat badan.
 - b) Untuk mencegah karies gigi
 - c) Berperan dalam pengendalian kadar gula darah dalam individu
 - d) Dapat pula digunakan sebagai substitusi gula pada berbagai jenis makanan (Effendi et al., 2018).
 - 2) Dampak negatif
 - a) Untuk jangka pendek
 - (1) Mual
 - (2) Pusing
 - (3) Muntah
 - (4) Kesulitan buang air besar atau disebut diare
 - b) Dampak jangka panjang

- (1) Peningkatan risiko kanker pankreas
- (2) Hipertensi
- (3) Risiko serangan jantung
- (4) Pikun
- (5) Anak kecil dapat mengakibatkan keterbelakangan mental karena masih masa pertumbuhan (Elfariyanti et al., 2021).

5. Analisis Siklamat

a. Metode Pengendapan

Prinsip untuk analisa gravimetri dengan metode pengendapan yaitu merubah bentuk yang diharapkan bisa menjadi wujud yang gampang untuk larut. Metode pengendapan menggunakan bahan tertentu yang bisa membuat komponen zat yang nanti dianalisis menjadi mengendap. Dari hasil pengendapan tersebut harus dalam wujud hablur kasar ataupun dalam wujud padatan kristal kasar untuk memudahkan pemisahan pada saat penyaringan. Ada beragam unsur yang bisa membentuk senyawa tidak larut di dalam air ataupun pelarut yang lainnya, akan tetapi dengan syarat senyawa itu stabil, atau juga bisa diubah jadi senyawa stabil yang mudah larut, endapan yang tidak dapat larut bisa dipakai sebagai analisis (Ningrum et al., 2023)

Faktor yang dapat menentukan untuk menganalisis pengendapan yaitu sebagai berikut:

- 1) Endapannya diharuskan berupa kristal kasar, maka di saat penyaringan tidak terlarut. Umumnya banyaknya zat yang masih tinggal di dalam larutan tidak bisa melewati jumlah terendah yang teridentifikasi pada neraca analitik adalah 0,1 mg.
- 2) Endapan diharuskan bisa diubah ke bentuk zat murni pada kandungan tertentu yang bisa lewat pemijaran ataupun penguapan.
- 3) Karakter fisika endapan, endapan diwajibkan mudah untuk dipisah dari larutan melalui penyaringan lalu dicuci hingga bebas dari zat yang mengotori. Keadaan ini mengharuskan partikel yang ukurannya beragam agar tidak dapat luput dari penyaring, besar ataupun kecilnya partikel tidak bisa dipengaruhi oleh pencucian.

- 4) Endapan diharuskan bisa dirubah menjadi zat murni pada kandungan tertentu ini bisa dicapai (Firdaus, 2024).

b. Metode Gravimetri

Metode gravimetri adalah metode yang didasari dari pengukuran bobot unsur ataupun senyawa tertentu. Bagian tertinggi untuk menentukan metode gravimetri yaitu reaksi kimia yang melibatkan unsur atau radikal hingga terbentuk senyawa murni yang seimbang dan memungkinkan penimbangan secara akurat. Bobot unsur dijumlahkan berdasarkan rumus senyawa dan juga bobot atom unsur-unsur sebagai penyusunnya, beberapa metode dapat digunakan sebagai pemisah unsur atau senyawa yang terkandung:

- 1) metode pengendapan
- 2) metode penguapan
- 3) dan metode elektrolisis.

Dalam praktiknya, yang paling umum digunakan adalah metode pengendapan dan penguapan (Fadhilla, 2019).

Metode yang dipakai untuk meneliti pada penelitian ini yaitu gravimetri. Gravimetri adalah metode analisa secara kuantitatif yang didasarkan pengukuran berat unsur ataupun senyawa tertentu, dan dapat digunakan sebagai menentukan total kandungan mineral dalam suatu bahan. Kelebihan gravimetri yaitu tidak memerlukan zat untuk membandingkan dan alat yang dikalibrasi hanyalah neraca analitik. Dibandingkan metode analisis lain, analisis gravimetri tergolong cara yang lebih sederhana, karena terdapat zat yang penentuannya hanya dapat dilakukan dengan cara menimbang zat setelah dipisahkan dari zat lain (Pangestuti & Petrus, 2021).

Metode gravimetri cukup mudah digunakan dan alat yang digunakan tidak mahal. Endapan yang ditimbulkan dari uji kualitatif cukup dilakukannya pengeringan berulang dalam oven dan desikator serta ditimbang sampai beratnya konstan (Anggreani et al., 2023).

Penggunaan metode gravimetri (pengendapan) untuk menentukan kadar natrium siklamat mempunyai kelemahan yaitu

rendahnya tingkat ketelitian, memerlukan beberapa proses tahap reaksi, melakukan penimbangan berulang hingga diperoleh massa yang konstan. Selain itu peneliti harus menjaga agar kondisi pengujian tetap stabil selama pengulangan agar hasilnya konsisten, oleh karena itu, proses pemeriksaan dengan metode gravimetri memerlukan waktu yang relatif lama. Selain itu, menggunakan metode gravimetri untuk menentukan kadar natrium siklamat yang terkandung pada minuman ringan mempunyai kelebihan yaitu alat dan bahannya lebih sederhana dibandingkan dengan metode spektrofotometri. Karena kemudahannya dan hasil yang akurat serta spesifik, metode gravimetri dapat dijadikan pilihan untuk menentukan kadar natrium siklamat pada minuman ringan (Mierza et al., 2023).

Syarat berhasilnya metode gravimetri:

- 1) Untuk memperkecil kesalahan, pengendapan lebih baik dilakukan di larutan yang encer.
- 2) Pereaksi dicampur secara perlahan dan teratur dengan pengadukannya konsisten.
- 3) Jika endapan yang terbentuk itu stabil di suhu yang tinggi, pengendapan dilakukan dalam larutan yang panas.
- 4) Pembentukan endapan kristal umumnya memerlukan waktu yang cukup lama serta melibatkan penggunaan pemanas uap.
- 5) Untuk membersihkan endapan, digunakan larutan yang encer.
- 6) Agar hasilnya akurat lebih baik dilakukan pengendapan ulang (Fadhilla, 2019)

B. Kerangka Konsep



Gambar 2. 5
Kerangka konsep