

Analisis Kadar Siklamat Pada Selai Yang Beredar Di Perumahan BTP Kota Makassar Dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis

Ayu Andhini^{1*}, Harti Widiastuti², Muzakkir Baits³
^{1,2,3}Universitas Muslim Indonesia, Makassar, Sulawesi Selatan

*Corresponding author:

Universitas Muslim Indonesia, Makassar, Sulawesi Selatan

Email: 15020190134@umi.ac.id

ABSTRACT

Sweeteners are chemical compounds that are widely added and used in various processed food and beverage products, one of which is jam. Jam is a semi-solid food made from fruit or other processed products. Sweeteners consist of natural sweeteners and artificial sweeteners. Cyclamate is one of the artificial sweeteners that is often used in society because it has a sweetness intensity 30 times that of pure sugar. Excessive use of cyclamate can cause negative effects on health such as cancer (carcinogenic), nerve disorders, impaired liver function, stomach irritation and changes in cell function. The maximum limit for using cyclamate in jam according to SNI 01-0222-1995 is 2 g/kg. This study aims to identify and determine the levels of cyclamate in jam circulating in BTP Makassar housing. The type of research used is laboratory observation with simple random sampling technique. This research was conducted qualitatively (TLC and precipitation method) and quantitatively (uv-vis spectrophotometric method). The results of this study indicated that all negative samples contained cyclamate.

Keywords: Jam; Cyclamate; TLC; Precipitation.

ABSTRAK

Pemanis merupakan senyawa kimia yang banyak ditambahkan dan digunakan dalam berbagai produk olahan makanan maupun minuman, salah satunya selai. Selai merupakan makanan setengah padat yang dibuat dari buah-buahan ataupun produk olahan lain. Pemanis terdiri dari pemanis alami dan pemanis buatan. Siklamat merupakan salah satu pemanis buatan yang sering digunakan di masyarakat karena memiliki intensitas kemanisan 30 kali lipat dibanding gula murni. Penggunaan siklamat yang berlebihan dapat menimbulkan efek negatif bagi kesehatan seperti kanker (karsinogenik), gangguan saraf, gangguan fungsi hati, iritasi lambung dan perubahan fungsi sel. Batas maksimum penggunaan siklamat pada selai menurut SNI 01-0222-1995 adalah sebesar 2 g/kg. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan mengetahui kadar siklamat dalam selai yang beredar di perumahan BTP Kota Makassar. Jenis penelitian yang digunakan bersifat observasi laboratorik dengan teknik pengambilan sampel simple random sampling. Penelitian ini dilakukan secara kualitatif (metode KLT dan pengendapan) dan secara kuantitatif (metode spektrofotometri uv-vis). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa seluruh sampel negatif mengandung siklamat.

Kata kunci: Selai; Siklamat; KLT; Pengendapan.

PENDAHULUAN

Pangan adalah segala sesuatu yang berasal dari sumber hayati produk pertanian, perkebunan, kehutanan, perikanan, peternakan, perairan, dan air, baik yang diolah maupun tidak diolah yang diperuntukkan sebagai makanan atau minuman bagi konsumsi manusia, termasuk bahan tambahan pangan, bahan baku pangan, dan bahan lainnya yang digunakan dalam proses penyiapan, pengolahan, dan/atau pembuatan makanan atau minuman [2].

Bahan Tambahan Pangan (BTP) adalah bahan yang ditambahkan ke dalam pangan untuk mempengaruhi sifat atau bentuk pangan. Bahan tambahan makanan memegang peranan yang penting dalam industri makanan modern. Biasanya bahan tambahan makanan digunakan untuk menjaga kualitas bahan makanan dan untuk meningkatkan keamanannya. Pemanis buatan pada dasarnya dianggap sebagai bahan tambahan yang sering digunakan dalam sediaan farmasetis dan dalam produk harian [7].

Pemanis buatan atau biasa disebut juga dengan pemanis non-nutrisi merupakan salah satu kelompok bahan makanan penting, yang pada umumnya digunakan dalam makanan, minuman serta di industri farmasi. Pemanis memberikan rasa manis yang sensasional akan tetapi hanya memberikan sedikit energi makanan. Terdapat banyak pemanis buatan, akan tetapi hanya sedikit yang diperbolehkan dalam bahan makanan, salah satunya yaitu siklamat [7]. Siklamat adalah salah satu jenis pemanis buatan yang memiliki sifat mudah larut dalam air dan tahan terhadap kondisi panas [6].

Salah satu jenis produk makanan yang biasanya menggunakan bahan tambahan makanan pemanis siklamat yaitu selai. Selai merupakan makanan setengah padat yang dibuat dari buah-buahan ataupun produk olahan lain. Siklamat diizinkan penggunaannya pada sejumlah makanan dan minuman di Indonesia tetapi dalam dosis yang dibatasi sesuai ketentuan [9]. Batas maksimum penggunaan siklamat pada selai menurut persyaratan SNI (Standar Nasional Indonesia) 01-022201995 adalah sebesar 2 g/kg. Dampak penggunaan siklamat dapat menyebabkan kanker (karsinogenik), gangguan saraf, gangguan fungsi hati, iritasi lambung, dan perubahan fungsi sel [9].

Berdasarkan penelitian Muawanah dan kawan-kawan (2020) dalam menganalisis siklamat pada selai menggunakan metode gravimetri, terdapat 2 sampel yang mengandung siklamat melebihi batas kadar maksimum. Berdasarkan hal tersebut, maka dilakukan analisis zat pemanis buatan siklamat pada produk selai yang beredar di perumahan BTP Kota Makassar secara spektrofotometri UV-Vis.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi alat-alat gelas, batang pengaduk, botol vial, chamber, corong pisah, kuvet, lampu uv 254 nm, pipet, plat KLT, rak tabung reaksi, spektrofotometer uv-vis (Thermo Scientific GENESYS 10S), statif, tabung reaksi, timbangan analitik (KERN), waterbath. Adapun bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi amonia, aquadest, BaCl₂ 10%, etanol, etil asetat, H₂SO₄ pekat, H₂SO₄ 30%, HCl 10%, NaOH 10 M, NaOH 0,5 M, NaNO₂ 10%, natrium hipoklorit, natrium siklamat, sampel selai, siklamat baku.

Prosedur Kerja

Preparasi sampel

Masing-masing sampel ditimbang sebanyak 10 gram kemudian dilarutkan dengan 50 ml aquades. Sampel dimasukkan kedalam corong pisah pertama ditambahkan dengan 2,5 ml H₂SO₄ pekat dan didinginkan. Setelah dingin ditambahkan 50 ml etil asetat 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 ke II, ditambahkan 1 ml NaOH 10 M, 5 ml sikloheksan, dikocok selama 1 menit. Lapisan atas dibuang. Lapisan air dimasukkan kedalam corong pisah ke III 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. Lapisan sikloheksan (lapisan atas) dibilas dengan 25 ml NaOH 0,5 M. Kemudian dibilas lagi dengan 25 ml aquades. Lapisan bawah dibuang, lapisan atas digunakan sebagai larutan uji [1].

Uji Kualitatif

Uji KLT

Sampel selai yang telah di preparasi ditotolkan pada lempeng KLT GF254. Lempeng dimasukkan kedalam chamber yang berisi eluen etanol : amonia (8 : 2). Dielusi sampai tanda. Kemudian diamati dibawah sinar UV 254 nm, apabila noda sampel sama dengan baku pembanding serta nilai Rf nya sama maka menunjukkan sampel positif mengandung siklamat [8].

Uji Pengendapan

Timbang masing-masing sampel sebanyak 5 gr dan larutkan dalam 50 ml aquadest, lalu disaring. Tambahkan 10 ml HCl 10% dan BaCl₂ 10%, homogenkan dan diamkan selama 30 menit. Setelah itu tambahkan 10 ml NaNO₂ 10% lalu dipanaskan diatas penangas

air pada suhu 100° C selama 30 menit. Apabila timbul endapan putih, maka sampel positif mengandung siklamat. Lakukan prosedur yang sama untuk pembandingan siklamat [9].

Uji Kuantitatif [1]

Pembuatan larutan baku siklamat

Ditimbang 0,025 gram natrium siklamat 250 ppm, kemudian dimasukkan kedalam labu ukur 100 ml, kemudian dilarutkan dengan aquadest sampai tanda batas.

Penentuan Panjang Gelombang

Dipipet 40 ml larutan baku siklamat 250 ppm, kemudian dimasukkan kedalam kuvet, larutan tersebut dibaca absorbansinya pada panjang gelombang ultraviolet 290-400 nm.

Penentuan Kurva Kalibrasi

Dipipet larutan baku siklamat 250 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 aquadest sampai tanda batas. Larutan tersebut diukur absorbansinya pada panjang gelombang 314 nm.

Penetapan Kadar Siklamat

Larutan uji dibaca absorbansinya pada spektrofotometer UV-Vis.

Analisis Data

Analisis data yang dilakukan yaitu menghitung kadar siklamat yang terdapat pada selai yang beredar di perumahan BTP Kota Makassar yang dimasukkan dalam persamaan kurva siklamat $y = bx + a$. Setelah itu dihitung % kadarnya dengan rumus dibawah ini :

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

Keterangan :

Csp = Konsentrasi

F = Faktor pengenceran (ml)

W = Bobot (g)

HASIL DAN DISKUSI

Siklamat merupakan salah satu pemanis buatan yang sering digunakan, yang biasa disebut biang gula. Siklamat mempunyai intensitas kemanisan 30-80 kali dari gula murni. Siklamat sangat disukai karena rasanya yang murni tanpa cita rasa tambahan (tanpa rasa pahit). Siklamat umumnya digunakan oleh industri makanan dan minuman karena harganya relatif murah. Pemakaian siklamat yang berlebih dapat membahayakan kesehatan [5]. Salah satu produk olahan yang mengandung siklamat yaitu selai. Selai merupakan makanan setengah padat yang dibuat dari buah-buahan ataupun produk olahan lain [4]. Dimana batas maksimum penggunaan siklamat pada selai menurut SNI 01-0222-1995 yaitu sebesar 2 g/kg.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi kandungan siklamat serta mengetahui apakah kandungan siklamat yang terkandung dalam selai tersebut memenuhi persyaratan SNI atau tidak.

Sampel uji yang digunakan adalah selai yang beredar di Perumahan BTP Kota Makassar. Alasan pengambilan sampel dilakukan di Perumahan BTP untuk memperkecil wilayah pengambilan sampel karena luasnya daerah di Kota Makassar. Teknik pengambilan sampel dilakukan secara *simple random sampling*. Dimana sampel yang digunakan sebanyak 7 sampel yang terdiri dari selai bermerek dan tidak bermerek dari 7 penjual yang berbeda.

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dan kuantitatif, dimana untuk uji kualitatif menggunakan uji KLT dan uji pengendapan, sedangkan untuk uji kuantitatif menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Tahap awal yang dilakukan yaitu uji KLT yang bertujuan untuk mengetahui kandungan siklamat pada sampel (selai). Hasil positif pada pengujian ini ditandai dengan noda sampel, baku perbandingan serta nilai R_f memiliki hasil yang sama.

Dari hasil pengujian kualitatif kandungan siklamat menggunakan uji KLT diperoleh dari ke-7 sampel selai negatif mengandung siklamat karena tidak ada noda yang tampak, berbeda dengan perbandingan baku siklamat diperoleh noda dengan nilai R_f sebesar 0,875. Hasil uji KLT siklamat pada selai dapat dilihat pada Gambar 1 dan Tabel 1.

Tahap selanjutnya yang dilakukan yaitu uji pengendapan, dimana uji ini dilakukan sebagai uji penegasan untuk membuktikan bahwa hasil yang diperoleh pada uji KLT telah sesuai. Dimana hasil positif pada pengujian ini ditandai dengan terbentuknya endapan putih.

Pada hasil kualitatif siklamat dengan uji pengendapan menunjukkan bahwa ke-7 sampel negatif mengandung siklamat karena tidak terbentuk endapan putih, sedangkan untuk perbandingan siklamat terbentuk endapan putih. Hasil uji pengendapan siklamat pada selai dapat dilihat pada Gambar 2 dan Tabel 2. Endapan putih yang terbentuk adalah endapan barium sulfat yang merupakan hasil dari reaksi antara natrium siklamat dengan barium klorida dan natrium nitrit. Endapan tersebut merupakan siklamat [9]. Adapun reaksi terbentuknya endapan barium sulfat dapat dilihat pada Gambar 3.

Endapan barium sulfat yang dapat dianalogkan dengan besarnya siklamat yang ada. Ini dikarenakan dalam mekanismenya siklamat yang bereaksi sama dengan barium sulfat yang didapat. Dengan kata lain, 1 mol siklamat sama dengan 1 mol barium sulfat [3].

Karena tidak ditemukan adanya kandungan siklamat pada ke-7 sampel selai, maka tidak dilanjutkan analisis kuantitatif untuk menentukan kadar siklamat pada selai dengan menggunakan Spektrofotometri UV-Vis.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada ke-7 sampel selai yang beredar di perumahan BTP Kota Makassar sampel negatif tidak mengandung siklamat.

REFERENSI

- [1] Azizah, N., Vesara A.G., and D.R. (2022) 'Analisis Kadar Siklamat Dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis Pada Minuman Serbuk di Telukjambe Timur', *Jurnal Pendidikan dan Konseling*, 4(6), pp. 1707–1715.
- [2] Kepala, P. et al. (2014) 'Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia Nomor 4 Tahun 2014 Tentang Batas Maksimum Penggunaan Bahan Bahan Tambahan Pangan Pemanis', pp. 1–28.
- [3] Melinda, L., Kurniawan, D. and Pramaningsih, V. (2022) 'Identifikasi Pemanis Buatan Pada Es Keliling di Sekolah Dasar Kelurahan Melayu Kecamatan Tenggara', *Environmental Occupational Health and Safety Journal* •, 3(1), pp. 21–28.
- [4] Muawanah, M. et al. (2020) 'Analisis Kadar Siklamat Pada Selai Tidak Bermerek Yang Dijual Di Pasar Tradisional Kota Makassar', *Lontara*, 1(2), pp. 65–72. Available at: <https://doi.org/10.53861/lontarariset.v1i2.72>.
- [5] Purwaningsih, R., Astuti, R. and Salawati, T. (2010) 'Penggunaan Natrium Siklamat Pada Es Lilin Berdasarkan Pengetahuan Dan Sikap Produsen Di Kelurahan Spondol Wetan Dan Pedalangan Kota Semarang (Natrium Cyclamate on the Ice Candle Based on the Producer's Knowledge in Spondol Wetan and Pedalangan, Semarang)', *Jurnal Pangan dan Gizi*, 1(2), p. 116471.
- [6] Rochanah, S. et al. (2022) 'Identifikasi Senyawa Siklamat pada Minuman Kemasan dan Olahan yang Beredar di Pasar Wilayah Kecamatan Bumiayu', 2(2), pp. 53–58.
- [7] Rohman, A. (2017) *Analisis Bahan Pangan*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- [8] Romsiah and Utami, D.P. (2018) 'Identifikasi Sakarin dan Siklamat Pada Minuman Es Tidak Bermerk yang Dijual di Pasar 16 Ilir Palembang Dengan Menggunakan Metode Kromatografi Lapis Tipis', *Jurnal Ilmiah Bakti Farmasi (JIBF)*, 3(1), pp. 47–52.
- [9] Yulia Effendi, S.R., Fardian, N. and Maulina, F. (2018) 'Uji Kualitatif Dan Kuantitatif Kandungan Pemanis Buatan Siklamat Pada Selai Roti Di Kota Lhokseumawe Tahun 2016', *AVERROUS: Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Malikussaleh*, 3(1), p. 112. Available at: <https://doi.org/10.29103/averrous.v3i1.453>.

TABEL

Tabel 1. Hasil kualitatif siklalat dengan uji KLT

NO.	Kode Sampel	Hasil
1.	A	-
2.	B	-
3.	C	-
4.	D	-
5.	E	-
6.	F	-
7.	G	-

Keterangan: (-) = negatif

Tabel 2. Hasil kualitatif siklalat dengan uji pengendapan

Sampel	Hasil Pengendapan
A	Larutan berwarna kuning tidak terbentuk endapan putih
B	Larutan bening sedikit kekuningan tidak terbentuk endapan putih
C	Larutan bening sedikit kekuningan tidak terbentuk endapan putih
D	Larutan bening tidak terbentuk endapan putih
E	Larutan bening sedikit kekuningan tidak terbentuk endapan putih
F	Larutan bening tidak terbentuk endapan putih
G	Larutan bening tidak terbentuk endapan putih
P (Pembanding)	Larutan bening terbentuk endapan putih

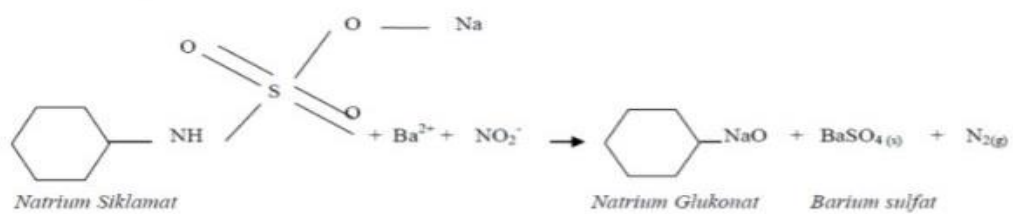
GAMBAR



Gambar 1. Hasil uji KLT selai



Gambar 2. Hasil Uji Pengendapan Selai



Gambar 3. Reaksi terbentuknya endapan barium sulfat