

PENETAPAN KADAR PEMANIS BUATAN (Na-SIKLAMAT) PADA MINUMAN SERBUK INSTAN DENGAN METODE ALKALIMETRI

Tutut Handayani ¹⁾, Anita Agustina ²

Email : agustyn_01@yahoo.com

Abstrak

Minuman serbuk instan adalah salah satu produk minuman siap saji yang banyak mengandung pemanis buatan. Pemanis buatan yang sering digunakan adalah NaSiklamat. Penggunaan Na-Siklamat dalam dosis besar akan menimbulkan gangguan kesehatan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kadar Na-Siklamat yang terkandung dalam minuman serbuk instan.

Sampel yang digunakan adalah 8 minuman serbuk instan. Sampel diambil dari pedagang Pasar Srago yang menjual minuman serbuk instan sesuai kriteria analisis yang dilakukan secara kualitatif yang bertujuan untuk melihat kandungan Na-Siklamat dalam sampel dengan menggunakan uji warna dengan BaCl₂. Sampel yang positif mengandung Na-Siklamat dilakukan penetapan kadar secara Alkalimetri.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada 8 sampel minuman serbuk instan yang diambil dari pedagang pasar Srago, 7 sampel positif mengandung Na-Siklamat dengan kadar: A (4029 ppm), B (3425 ppm), C (514 ppm), D (2529 ppm), E (3492 ppm), F (4096 ppm) dan G (3268 ppm).

Kesimpulan 87,50% sampel mengandung pemanis buatan Na-Siklamat yang diantaranya merupakan minuman serbuk instan dengan merk terkenal. Ditemukan 7 sampel yang mengandung Na-Siklamat dan 5 diantaranya melebihi batas maksimal penggunaan yang ditetapkan Pemerintah yaitu 3 g/kg atau setara dengan 3.000 ppm.

Kata Kunci: Na-Siklamat, Alkalimetri, Minuman Serbuk Instan.

Abstract

Determination of Sodium Cyclamate in Instant Powder Drinks Using Alkalimetry Instant powder drink is one among ready-to-drink products containing a number of artificial sweeteners.

Na-cyclamates is one of those sweeteners often used in such products. In large doses, Na-cyclamates can cause many health problems. The purpose of this study was to determine the levels of Na-Cyclamates in many instant powder drink brands.

The samples used in this study were 8 instant powder drink brands. They were taken from many traders at Srago market who sell instant powder drink in which meeting the criteria of a qualitative analysis aiming to measure the content of Na-Cyclamates in the sample by using a color test with BaCl₂. Samples positively containing Na-Cyclamates will be measured by an Alkalimetry.

The result of this study showed that 7 samples positively contained Na-Cyclamates: A (4029 ppm), B (3425 ppm), C (514 ppm), D (2529 ppm), E (3492 ppm), F (4096 ppm) and G (3268 ppm).

The study concluded that 87.50% of samples contained Na-Cyclamates in which many of them were famous brands. It was also found 7 samples containing Na-Cyclamates, 5 of them exceeded the maximum limit set by the Government (3g/kg or equivalent to 3.000 ppm).

Keywords: Na-Cyclamates, Alkalimetry, Instant Powder Drinks.

¹⁾ Prodi DIII Farmasi, Stikes Muhammadiyah Klaten

²⁾ Prodi DIII Farmasi, Stikes Muhammadiyah Klaten

PENDAHULUAN

Penggunaan bahan kimia sebagai salah satu bahan tambahan pada makanan dan minuman saat ini sering ditemui. Bahan tambahan merupakan bahan yang sengaja ditambahkan kedalam makanan dan minuman untuk mendapatkan kualitas yang lebih baik. Bahan tambahan yang dikenal dengan zat adiktif pada makanan atau minuman dapat berupa pewarna, penyedap rasa dan aroma, pemantap, antioksidan, pengawet, pengemulsi, pemucat, pengental dan pemanis (Wibowotomo, 2008).

Di Indonesia penggunaan bahan tambahan pemanis diatur dengan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 722/Menkes/Per/IX/1988. Menurut Permenkes tersebut, pemanis adalah bahan tambahan pangan yang dapat menyebabkan rasa manis pada pangan, yang hampir atau tidak mempunyai nilai gizi. Kadar maksimum penggunaan siklamat untuk jenis pangan dan minuman adalah 3 g/ kg berat bahan. Dari ketentuan diatas dapat disimpulkan harga ambang batas siklamat adalah 3 g dalam 1 kg minuman (3.000 ppm), jadi dalam 1 g minuman serbuk instan harga ambang batas penggunaan siklamat adalah 0,003 g (Wibowotomo, 2008).

Pemanis merupakan senyawa kimia yang sering ditambahkan dan digunakan untuk keperluan produk olahan pangan, industri, serta minuman dan makanan kesehatan. Pemanis adalah bahan tambahan makanan yang ditambahkan dalam makanan atau minuman untuk menciptakan rasa manis. Pemanis berfungsi untuk meningkatkan cita rasa, aroma, memperbaiki sifat-sifat fisik, pengawet, memperbaiki sifat-sifat kimia sekaligus merupakan sumber kalori bagi tubuh. Rasa manis dapat dirasakan pada ujung sebelah luar lidah. Rasa manis dihasilkan oleh berbagai senyawa organik termasuk alkohol, glikol, gula dan turunan gula. Dilihat dari sumber pemanis dapat dikelompokkan menjadi pemanis alami dan pemanis buatan (sintetis). Pada mulanya pemanis buatan diproduksi dengan tujuan komersil untuk memenuhi ketersediaan produk makanan dan minuman bagi penderita diabetes (kencing manis) ataupun orang yang membutuhkan makanan berkalori rendah.

Tetapi kenyataannya penggunaan siklamat semakin meluas pada beragam produk, karena harganya yang lebih murah, menimbulkan rasa manis tanpa rasa ikutan (after taste) dan memiliki tingkat kemanisan 30 kali gula ⁴.

Siklamat biasanya digunakan dalam bentuk garam seperti natrium siklamat atau kalsium siklamat. Di kalangan pedagang pengecer, natrium siklamat dikenal dengan nama dagang "sodium" atau "biang gula" ⁴.

Nama lain dari siklamat adalah natrium sikloheksisulfat atau natrium siklamat dengan nama dagang antara lain: assugrin, suracyl, atau sucrose. 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 tingkat kemanisan 30 kali dari sukrosa. Nilai kalori: 0 kkal/g atau setara dengan 0 kJ/g, dan ADI: 0-11 mg/kgBB. Di Indonesia pemakaian siklamat sering disalahgunakan dan penggunaannya melebihi batas yang diijinkan. Dalam standar pemanis buatan (SK Kepala Badan POM No: HK.00.05.5.1.4547/2004) dan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 722/Menkes/Per/IX/1988, batas maksimum penambahan siklamat pada produk minuman adalah 250-3000 ppm (Wibowotomo, 2008).

Siklamat memunculkan banyak gangguan bagi kesehatan, diantaranya tremor (penyakit syaraf), migrain, dan sakit kepala, kehilangan daya ingat, bingung, insomnia, iritasi, asma, hipertensi, diare, sakit perut, alergi, impotensi, dan gangguan seksual, kebotakan, dan kanker otak⁸.

Konsumen Negara (BPKN) masih menemukan adanya penyalahgunaan Bahan Tambahan Pangan (BTP) yang melebihi dosis dan tidak diijinkan antara lain pada penggunaan pemanis buatan seperti sakarin dan siklamat⁷.

Titration adalah proses penentuan banyaknya suatu larutan dengan konsentrasi yang diketahui dan diperlukan untuk bereaksi secara lengkap dengan sejumlah contoh tertentu yang akan dianalisis³. Alkalimetri termasuk reaksi netralisasi yakni reaksi antara ion hidrogen yang berasal dari asam dengan ion hidroksida yang berasal dari basa untuk menghasilkan

air yang bersifat netral. Netralisasi dapat juga dikatakan sebagai reaksi antara pemberi proton (asam) dengan penerima proton (basa). Titik akhir titrasi yaitu titik dimana saat titrasi terjadi perubahan warna yang konstan. Titik ekuivalen terjadi pada saat terjadinya perubahan warna indikator, memakai pH meter. Titrasi merupakan jalan yang paling sederhana untuk standarisasi, maka penting untuk mengetahui sifat-sifat atau syarat- syarat yang diperlukan untuk bahan primer, yaitu sangat murni, mudah dimurnikan, dan dikeringkan⁹.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan adalah metode penelitian observasional, yaitu penelitian dimana peneliti hanya melakukan suatu tindakan intervensi/ pemaparan terhadap variabel yang diteliti sehingga tidak perlu meneliti efek dari adanya intervensi tersebut⁶.

Variabel yang digunakan adalah variabel tunggal yaitu kadar senyawa Na-Siklamat pada minuman serbuk instan.

Populasi dalam penelitian ini seluruh minuman serbuk instan yang dijual di Pasar Srago Mojayan Klaten yang berjumlah 30 minuman serbuk instan dari 5 pedagang.

Sampel diambil secara purposive sampling, dengan menggunakan kriteria sampel yang meliputi:

- Minuman serbuk instan sari buah.
- Minuman serbuk instan sari teh.
- Minuman serbuk instan yang tidak mengandung susu dan soda.
- Diambil sampel dengan merk yang berbeda.

Berdasarkan kriteria tersebut, terdapat 8

minuman serbuk instan yang menjadi sampel.

1. Prosedur Pembuatan Larutan¹

a. Pembuatan NaNO₂ 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 H₂SO₄ 10%

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

- Pembuatan NaOH 0,1 N
Larutkan NaOH dalam air bebas CO₂ hingga tiap 1000,00 ml larutan mengandung 4,0 g NaOH.
 - 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.
- Uji Kualitatif
 - Sebanyak 100,0 ml larutan sampel ditambah 2,0 g BaCl₂ lalu diamkan.
 - Setelah terjadi endapan kemudian disaring.
 - Larutan hasil saringan ditambah 10,0 ml HCl pekat dan 10,0 ml NaNO₂ 10%.
 - Larutan dipanaskan di atas penangas air. Adanya endapan warna putih menunjukkan adanya siklamat (Anonim, 2002).
 - Uji Kuantitatif
 - Prosedur Ekstraksi
 - Timbang saksama 8,0 g minuman sampel masukkan kedalam gelas piala dan tambahkan 50 ml aquades.
 - Tambahkan 10,0 ml H₂SO₄ 10%, masukkan kedalam corong pemisah.
 - 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).
 - Pisahkan lapisan eter (lapisan atas) dari fraksi sampel dan dicuci 2kali, setiap kali dengan 10,0 ml air.
 - Tambahkan 20,0 ml NaCl jenuh untuk menghindari emulsifikasi.
 - 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 habis¹⁴.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Uji Kualitatif

Uji kualitatif Na-Siklamat pada minuman serbuk instan dilakukan dengan menambahkan BaCl₂ dalam keadaan asam, apabila terbentuk endapan putih setelah dipanaskan diatas penangas air maka sampel tersebut menunjukkan positif mengandung siklamat. Pada hasil uji kualitatif Na-Siklamat menunjukkan 87,50% sampel positif mengandung siklamat dan 12,50% sampel negatif (tidak mengandung siklamat).

Tabel 1. Identifikasi Siklamat pada Minuman Serbuk Instan

No	Siklamat	Jml %
1	Positif 7	87.5
2	Negatif 1	12.5
	Jumlah	100

Keterangan:

(+) = Larutan menghasilkan endapan warna putih setelah ditambah BaCl₂ dan dipanaskan di atas penangas air.

(-) = Larutan tidak menghasilkan endapan warna putih setelah ditambah BaCl₂ dan dipanaskan di atas penangas air.

2. Pembakuan Larutan NaOH 0,1N Pembakuan larutan NaOH 0,1 N dilakukan replikasi sebanyak 3 kali. Pada pembakuan NaOH diperoleh volume rata-rata 27,36 ml dan normalitas sebesar 0,089 N.

Tabel 2. Volume Titran untuk Pembakuan Larutan NaOH 0,089 N

Titration	Volume Titran (ml)
I	27,50
II	27,30
III	27,30
Volume rata rata Normalitas (N)	27.36
	0.089 N

3. Penetapan Kadar Na-Siklamat

Penetapan kadar Na-Siklamat dilakukan pada minuman yang positif mengandung siklamat. Bertujuan untuk mengetahui kadar NaSiklamat yang terkandung dalam minuman serbuk instan. Titrasi untuk menetapkan kadar Na-Siklamat pada minuman serbuk instan dilakukan sebanyak 3 kali pada setiap sampel.

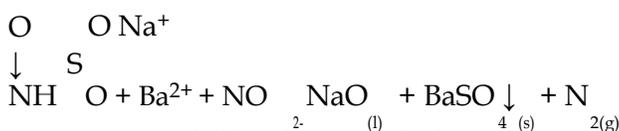
Tabel 3. Penetapan kadar

Sampel	Replikasi	Volume	Kadar (%)
1	I	2.00	0,4029
	II	1.60	
	III	1.80	
2	I	1.60	0,3425
	II	1.50	
	III	1.50	
3	I	0.20	0,0514
	II	0.20	
	III	0.30	
4	I	1.30	0,2529
	II	1.00	
	III	1.10	
5	I	1.60	0,3492
	II	1.50	
	III	1.60	
6	I	1.90	0,4096
	II	1.70	
	III	1.90	
7	I	1.40	0,3268
	II	1.50	
	III	1.50	
	X		
	SD		
			0,3050
			0,1421

Penggunaan bahan kimia sebagai salah satu bahan tambahan pada makanan dan minuman saat ini sering ditemui. Seiring dengan perkembangan jaman menyebabkan perubahan gaya hidup masyarakat menjadi serba instan. Hal ini menjadi pendorong berkembangnya industri minuman, maka perlu diketahui tingkat keamanan minuman serbuk instan yang beredar dari segi pemanis yang digunakan apakah melebihi batas penggunaan maksimum atau tidak. Populasi penelitian adalah 30 jenis minuman serbuk instan dengan merk yang berbeda yang dijual di pasar Srago Mojayan Klaten yang diambil dari 5 pedagang.

Sampel penelitian merupakan minuman serbuk instan yang dijual di Pasar Srago berjumlah 8, dengan merk yang berbeda dan kriteria tertentu. Sampel diberi label A, B, C, D, E, F, G dan H. Sampel minuman dilakukan uji kualitatif, yaitu memeriksa ada tidaknya kandungan siklamat dalam minuman serbuk instan. Uji kualitatif Na-Siklamat dilakukan dengan penambahan BaCl₂ dalam keadaan asam dan dipanaskan diatas penangas air, adanya endapan warna putih menunjukkan sampel mengandung siklamat. Reaksi pendahuluan berupa pengenceran sampel dengan air yang bertujuan untuk menghidrolisis Na -Siklamat menjadi ion Na⁺ dan ion siklamat sehingga sampel akan lebih mudah bereaksi dengan reagen yang akan direaksikan.

Ketika ikatan sulfat telah diputus maka ion Ba⁺ akan bereaksi dengan ion sulfat dan menghasilkan endapan barium sulfat (BaSO₄). Reaksi yang terjadi jika sampel mengandung siklamat dapat dilihat pada gambar 1 berikut ini:



Gambar 1. Reaksi Pembentukan Endapan Siklamat Barium Sulfat Endapan barium sulfat dapat dianalogkan dengan besarnya siklamat yang ada.

Hal ini dikarenakan dalam mekanisme siklamat yang bereaksi sama dengan barium sulfat yang didapat. Dengan kata lain 1 mol siklamat sama dengan 1 mol barium sulfat.

Gas nitrogen yang dihasilkan dari reaksi

dapat diketahui dari bau yang menyengat ketika proses pemanasan diatas penangas air. Endapan-endapan berwarna yang dihasilkan dari analisis kualitatif siklamat yaitu endapan yang berwarna agak kecoklatan, krem, dan agak kekuningan sebagaimana yang dapat dilihat dalam lampiran merupakan efek dari sulit hilangnya warna dasar dari sampel. Warna-warna tersebut dianggap sama dengan endapan putih yang dihasilkan dari reaksi positif adanya sampel yang mengandung siklamat. Berarti sampel-sampel tersebut positif mengandung siklamat⁸.

Hasil uji kualitatif diolah dengan menggunakan deskriptif prosentase yang bertujuan untuk menjelaskan karakteristik dari variabel penelitian. Hasil uji kualitatif diperoleh 7 dari 8 sampel minuman positif mengandung siklamat dengan prosentase 87,50%. Sampel yang positif mengandung siklamat terdapat pada sampel A, B, C, D, E, F dan G.

Sebelum dilakukan uji kualitatif, terlebih dahulu dilakukan pembakuan larutan NaOH yang dilakukan sebanyak 3 kali replikasi. Pembakuan larutan dilakukan dengan tujuan untuk menyamakan larutan yang digunakan untuk titrasi alkalimetri dengan standar larutan baku³. Hasil pembakuan larutan didapatkan normalitas larutan sebesar 0,089 N. Berdasarkan pemeriksaan kuantitatif yang dilakukan diperoleh kadar Na- Siklamat pada sampel A (4029 ppm), B (3425 ppm), C (514 ppm), D (2529 ppm), E (3492 ppm), F (4096 ppm), dan G (3268 ppm). Dari data tersebut diketahui bahwa sampel C dan D aman digunakan karena penggunaan Na- Siklamat tidak melebihi batas maksimum sedangkan pada sampel A, B, E, F, dan G melebihi batas penggunaan maksimum yang ditetapkan oleh pemerintah yaitu 3000 ppm, yang berarti bahwa masih terdapat penyimpangan yang terjadi dalam penggunaan bahan tambahan makanan khususnya pada pemanis buatan (Na-Siklamat).

Penggunaan Na-Siklamat yang berlebihan dapat menyebabkan gangguan kesehatan. Studi toksikologi yang dilakukan Sparringa et al (2004) meliputi efek toksisitas akut, toksisitas jangka pendek, toksisitas jangka panjang/ karsinogenitas, genotoksisitas dan toksisitas

reproduktif Nilai toksisitas akut siklamat yang dapat membahayakan kesehatan dinyatakan sebagai LD-50 (lethal median dose) adalah 12,000 mg/kg bb¹⁴.

Jarang dilakukannya sidak dan uji laboratorium secara berkala terhadap minuman serbuk instan yang beredar dimasyarakat menjadi salah satu faktor yang mendorong terjadinya penyimpangan oleh produsen. Untuk itu masyarakat harus lebih berhati-hati dalam memilih makanan dan minuman yang aman untuk dikonsumsi agar tidak mengganggu kesehatan.

Data yang diperoleh dari penetapan kadar Na-Siklamat, yang dicurigai ditolak telah dianalisis dengan P 95%, data ditolak apabila $X - X > 2 SD$ ¹¹. Hasil dari analisis data pada sampel A, B, E, F, dan G menunjukkan nilai dari $X - X < 2 SD$, sehingga kelima data tersebut diterima.

KESIMPULAN

1. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dari 8 sampel minuman serbuk instan yang diambil dari Pasar Srago, 87,50% sampel positif mengandung siklamat.
2. Berdasarkan pemeriksaan kuantitatif yang dilakukan diperoleh kadar Na- Siklamat pada sampel A (4029 ppm), B (3425 ppm), C (514 ppm), D (2529 ppm), E (3492 ppm), F (4096 ppm), dan G (3268 ppm), sehingga diperoleh kadar rata-rata 3050 ppm.

DAFTAR ACUAN

1. Anonim. 1979. Farmakope Indonesia, edisi III. Departemen Kesehatan RI. Jakarta
2. Anonim. 2002. Minuman Energi dalam SNI 01-6684-2002. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta

3. Brady, James. 1999. Kimia Universitas Asas dan Struktur. Binarupa Aksara. Jakarta
4. Cahyadi, Wisnu. 2009. Analisis dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan Cetakan 2.PT.Bumi Aksara. Jakarta
5. Hadju A. 2012. Analisis Zat Pemanis Buatan Minuman Jajanan yang Dijual di Pasar Tradisional Kota Manado. Universitas Sam Ratulagi
6. Imron dan Munif. 2010. Metodologi Penelitian Bidang Kesehatan. Saptu Agung. Jakarta 107
7. Iswendi. 2010. Penentuan Kadar Siklamat Pada Minuman Serbuk Sachet dengan Metode Spektrofotometri. Universitas Negeri Padang
8. Lestari, Dewi. 2011. Analisis Adanya Kandungan Pemanis Buatan (Sakarin dan Siklamat) pada Jamu Gendong di Pasar Gubug Grobogan. Institut Agama Islam Negeri Walisongo.Semarang
9. Purba, Michael. 2007. Kimia 2 Untuk SMA. Erlangga. Jakarta
10. Putra, Azan. 2011. Penetapan Kadar Siklamat pada Beberapa Minuman Ringan Kemasan Gelas dengan Metoda Gravimetri. Universitas Andalas Padang
11. Sudjadi. 2007. Kimia Farmasi Analisis. Pustaka Pelajar. Yogyakarta
12. Sugiyono. 2010. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. Alfabeta. Jakarta
13. Wijaya. C.H dan Noryawati Mulyono. 2010. Bahan Tambahan Pangan Pemanis. IPB Press. Bogor
14. Wibowoutomo, Budi, 2002, Pengembangan Metode Penetapan Kadar Siklamat Kromatografi Kinerja Tinggi Guna Diimplementasikan Dalam Kajian Paparan. Teknologi dan Kejuruan, PT Kalma Media, Jakarta.

