

ANALYSIS OF SODIUM CYCLAMATE LEVELS IN BULK MILK POWDER SOLD AT THE SUNGAI PINANG DALAM DISTRICT CAKE SHOP

Norma Yunita Kiding¹, Askur², dan Eka Farpina³

¹²³Teknologi Laboratorium Medis, Poltekkes Kemenkes Kalimantan Timur

Abstract

Powdered milk is widely used in the production of cakes, bread, sweet martabak, and various other processed foods. In the market, there are two types of powdered milk available: branded and unbranded (bulk). People often choose bulk powdered milk because it is cheaper, although it does not have a clear composition label. The sweet taste of bulk powdered milk raises suspicions of the addition of artificial sweeteners such as sodium cyclamate, which has previously been found in several food products. This study aims to determine the presence and levels of *sodium cyclamate* in bulk powdered milk sold at Cake Shops in Samarinda, as well as to evaluate its compliance with the maximum limit set by BPOM RI No. 11 of 2019, which is 250 mg/kg. This research is descriptive in nature, using a total sampling method of 20 bulk powdered milk samples taken from baking supply stores in Sungai Pinang Dalam District. The analysis was carried out through precipitation tests and the gravimetric method. The results showed that 4 out of 20 samples tested positive for sodium cyclamate with varying concentrations, namely: sample 11 (0.332 mg/kg), sample 14 (0.278 mg/kg), sample 17 (3.77 mg/kg), and sample 18 (0.315 mg/kg). All of these concentrations were still below the maximum permissible limit. Thus, it can be concluded that some bulk powdered milk contains *sodium cyclamate*; however, the levels remain within the limits set by BPOM RI No. 11 of 2019.

Keywords : *Milk, Sodium cyclamate, Precipitation, Gravimetry*

ANALISIS KADAR NATRIUM SIKLAMAT PADA SUSU BUBUK CURAH YANG DIJUAL DI TOKO KUE KECAMATAN SUNGAI PINANG DALAM

Abstrak

Susu bubuk banyak digunakan dalam pembuatan kue, roti, martabak manis, dan berbagai makanan olahan lainnya. Di pasaran, tersedia dua jenis susu bubuk, yaitu bermerk dan tidak bermerk (curah). Masyarakat sering memilih susu bubuk curah karena harganya lebih murah, meskipun tidak memiliki label komposisi yang jelas. Rasa manis pada susu bubuk curah menimbulkan kecurigaan akan adanya penambahan pemanis buatan seperti natrium siklamat, yang sebelumnya pernah ditemukan dalam beberapa produk pangan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan dan kadar natrium siklamat pada susu bubuk curah yang dijual di Toko Kue Samarinda, serta mengevaluasi kesesuaiannya dengan batas maksimum yang ditetapkan oleh BPOM RI No. 11 Tahun 2019, yaitu sebesar 250 mg/kg. Jenis penelitian ini adalah deskriptif dengan metode total sampling terhadap 20 sampel susu bubuk curah yang diambil dari toko bahan kue di Kecamatan Sungai Pinang Dalam. Analisis dilakukan melalui uji pengendapan dan metode gravimetri. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 4 dari 20 sampel positif mengandung natrium siklamat dengan kadar bervariasi, yaitu: sampel 11 (0,332 mg/kg), sampel 14 (0,278 mg/kg), sampel 17 (3,77 mg/kg), dan sampel 18 (0,315 mg/kg). Seluruh kadar tersebut masih berada di bawah batas maksimum yang diperbolehkan. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa sebagian susu bubuk curah mengandung natrium siklamat, namun kadarnya masih dalam batas yang telah ditetapkan oleh BPOM RI No. 11 Tahun 2019.

Kata kunci: Susu, natrium siklamat, pengendapan, gravimetri

Penulis Koresponden: Norma Yunita Kiding, Jurusan Teknologi Laboratorium Medis, Politeknik Kesehatan Kemenkes Kaltim, Jalan Kurnia Makmur No.64 Samarinda 75123, Email: normayunitakiding@gmail.com

PENDAHULUAN

Makanan yang sehat yaitu makanan bersih dan bergizi. Makanan yang bersih adalah makanan yang tidak mengandung kuman dan racun yang dapat menyebabkan masalah kesehatan. Oleh sebab itu, penting untuk memperhatikan komposisi yang terkandung dalam makanan atau minuman yang akan kita konsumsi. Komposisi makanan yang akan kita konsumsi harus memiliki kandungan gizi yang lengkap dan seimbang, seperti karbohidrat, protein, lemak, vitamin, mineral, dan kalsium (Notoatmodjo, 2003). Namun, saat ini komposisi pada beberapa produk pangan di Indonesia masih menjadi suatu permasalahan yang masih harus terus diperhatikan. Salah satu masalah keamanan pangan yang masih sering terjadi di Indonesia adalah terkait dengan Bahan Tambahan Pangan (BTP) yang berlebih dari batas yang diizinkan dan bahan tambahan pangan yang dilarang.

Salah satu pemanis buatan yang paling sering digunakan dalam tambahan pangan adalah natrium siklamat. Nama dagang dari natrium siklamat adalah *Assurgin*, *Sukaryl* dan *Sugar Twin*, yang digunakan sebagai pengganti gula karena harganya yang relatif murah dibandingkan gula murni. Selain karena relatif murah, penambahannya dalam pangan hanya sedikit karena natrium siklamat memiliki tingkat kemanisan ± 30 kali lebih manis dari gula (sukrosa) Natrium siklamat merupakan salah satu pemanis buatan yang sering ditambahkan ke dalam pangan, seperti susu bubuk (Jayadi & Hernaningsih, 2021)

Terdapat 2 (dua) jenis produk susu bubuk yang beredar di pasaran, yaitu susu bubuk bermerk dan tidak bermerk atau curah. Umumnya susu mempunyai rasa normal yaitu sedikit manis karena mengandung laktosa yang merupakan satu - satunya karbohidrat yang terdapat dalam susu (Sawitri *et al.*, 2010). Namun, pada susu bubuk curah tidak diketahui dari mana asal rasa manis karena tidak memiliki komposisi kandungan yang jelas pada kemasannya.

Penelitian yang dilakukan oleh para ahli *Academy of Science* menggunakan tikus yang diberikan siklamat dan sakarin dapat menimbulkan kanker kandung kemih. Hasil metabolisme siklamat, yaitu sikloheksilamin bersifat karsinogenik. Oleh karena itu, ekskresinya melalui urine dapat merangsang pertumbuhan tumor.

Penelitian yang terbaru menunjukkan bahwa natrium siklamat dapat menyebabkan atrofi, yaitu terjadinya pengecilan testikular dan kerusakan kromosom (Wisnu, 2008)

Standar penggunaan pemanis buatan natrium siklamat dalam minuman berbasis susu, telah diatur dalam BPOM RI Nomor 11 Tahun 2019 Tentang Bahan Tambahan Pangan yaitu sebesar 250 mg/kg. Salah satu penelitian mengenai kadar natrium siklamat yang dilakukan oleh Luvigliani dan Sari pada tahun 2020 untuk mengidentifikasi natrium siklamat pada susu bubuk curah menunjukkan hasil positif pada 24 sampel, dengan kadar natrium siklamat tertinggi sebesar 25.600 mg/kg, dan rata - rata kadar natrium siklamat terendah sebesar 4.500 mg/kg.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif, yaitu penelitian untuk melihat suatu gambaran fenomena yang terjadi dalam suatu populasi tertentu (Syapitri *et al.*, 2010) dengan pengujian analisis kualitatif menggunakan metode reaksi pengendapan dan analisis kuantitatif dengan penetapan kadar pada sampel menggunakan metode gravimetri. Dengan masing – masing sampel dilakukan sebanyak 2 kali pemeriksaan. Penelitian ini menggunakan desain penelitian *cross sectional* dengan data yang diambil yaitu 20 sampel susu bubuk curah yang berada di kawasan yang telah ditentukan oleh peneliti, yaitu toko bahan kue Kecamatan Sungai Pinang Dalam. Populasi dalam penelitian ini yaitu seluruh susu bubuk tidak bermerek yang dijual di 6 toko bahan kue Kecamatan Sungai Pinang Dalam.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi beaker glass 100 ml, labu ukur 100 ml, erlenmeyer 250 ml, kertas saring *whatman* No 42, filler, corong, neraca analitik, neraca digital, penangas air atau hotplate, pipet volume, dan desikator. Sedangkan bahan yang digunakan meliputi larutan BaCl_2 10%, larutan HCL pekat, larutan HCL 10%, larutan NaNO_2 10%, sampel susu bubuk curah, dan aquadest. Prosedur penelitian dengan cara melakukan pengujian pengendapan terlebih dahulu untuk menentukan positif dan negatifnya. Sampel susu bubuk pertama - tama ditimbang sebanyak 10 gram, kemudian ditambahkan aquadest

hingga batas tera, menambahkan 10 ml larutan HCl 10%, menambahkan 10 ml larutan BaCl₂ 10%. Selanjutnya menyaring sehingga didapatkan filtrat sampel, memanaskan di atas penangas air. Amati apabila timbul endapan putih, maka sampel positif natrium siklamat. Selanjutnya dilanjutkan ke pengujian gravimetri, sampel yang positif disaring, kemudian dioven, dan didinginkan di desikator (SNI 01.2893, 1992).

HASIL

Penelitian analisis kadar natrium siklamat pada susu bubuk curah yang di jual di berbagai toko bahan kue Sungai Pinang Dalam dengan total sampel sebanyak 20 sampel susu bubuk curah, dilakukan dengan dua metode pengujian. Pengujian pertama menggunakan metode pengendapan dan pengujian kedua menggunakan metode gravimetri.

Tabel 4.1 Hasil Pemeriksaan Kandungan Natrium Siklamat dalam Sampel Susu Bubuk Curah yang Dijual di Kecamatan Sungai Pinang Dalam

Keterangan Kandungan Natrium Siklamat Dalam Susu Bubuk Curah	n	Persentase
Positif (+)	4	20%
Negatif (-)	16	80%

Sumber : Data Primer (2024)

Berdasarkan tabel 4.1 Hasil Pemeriksaan Kandungan Natrium Siklamat dalam Sampel Susu Bubuk Curah yang Dijual di Kecamatan Sungai Pinang Dalam dari 20 jumlah sampel susu bubuk curah didapatkan hasil dengan metode pengendapan sebesar 20% atau sebanyak 4 sampel positif mengandung natrium siklamat dan 80% atau sebanyak 16 sampel tidak mengandung natrium. . Sampel susu bubuk yang positif selanjutnya dilakukan pemeriksaan gravimetri untuk menentukan rata - rata kadar natrium siklamat. Rata - rata kadar natrium siklamat harus sesuai dengan standar yang telah ditetapkan oleh BPOM RI Nomor 11 Tahun 2019, yaitu sebesar 250 mg/kg untuk bahan pangan berbasis susu. Hasil rata - rata kadar susu bubuk curah dapat dilihat pada tabel 4.2 Rata - Rata Kadar Natrium Siklamat

dalam Sampel Susu Bubuk Curah yang Dijual di Kecamatan Sungai Pinang Dalam.

Tabel 4.2 Rata – Rata Kadar Natrium Siklamat Siklamat dalam Sampel Susu Bubuk Curah yang Dijual di Kecamatan Sungai Pinang Dalam

Nomor	Kode Sampel	Rata – rata Kadar Natrium Siklamat (mg/kg)	Keterangan
1.	S11	0,332	Memenuhi standar BPOM
2.	S14	0,278	Memenuhi standar BPOM
3.	S17	3,77	Memenuhi standar BPOM
4.	S18	0,315	Memenuhi standar BPOM

Sumber : Data Primer (2024)

Berdasarkan tabel 4.2 pada kode S11 didapatkan kadar sebesar 0,332 mg/kg, S14 didapatkan kadar 0,278 mg/kg, S17 didapatkan kadar 3,77 mg/kg, dan S18 didapatkan kadar sebesar 0,315 mg/kg. Dengan keterangan semua sampel susu bubu curah yang positif mengandung natrium siklamat masih dalam standar yang telah ditetapkan oleh BPOM RI Nomor 11 Tahun 2019, yaitu sebesar 250 mg/kg (SNI 01-6684-2002). Selanjutnya data hasil pemeriksaan kadar natrium siklamat dapat dilihat pada grafik 4.2 Rata Kadar Natrium Siklamat dalam Susu Bubuk Curah.

Hal ini dapat dilihat pada kode S11 didapatkan endapan seberat 0,332 mg/kg dilihat dari warna sampel yang awalnya berwarna putih kekuningan keruh dengan endapan putih yang hanya sedikit, pada kode S14 didapatkan endapan seberat 0,278 mg/kg dilihat dari warna sampel yang awalnya putih kekuningan dengan endapan putih yang sangat sedikit dari endapan sampel lainnya, pada kode S17 didapatkan endapan seberat 3,77 mg/kg dapat dilihat dari warna sampel berwarna coklat yang lebih pekat dari sampel lain dengan endapan putih yang lebih banyak pada permukaan erlenmeyer, dan pada kode S18 didapatkan endapan seberat 0,315 mg/kg yang mana sama seperti endapan pada kode S11

yaitu hanya sedikit dengan warna sampel yang lebih dominan berwarna kuning pekat.

PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode pengendapan dan gravimetri. Metode pengendapan digunakan untuk menentukan sampel mana yang positif mengandung natrium siklamat, penentuan ini dapat dilihat secara langsung melalui endapan berwarna putih yang terbentuk. Sedangkan untuk penentuan kadar natrium siklamat pada sampel susu bubuk curah yang positif dilakukan dengan menimbang endapan yang terbentuk sehingga didapatkan berat konstan dan hasil penimbangan dihitung menggunakan rumus gravimetri untuk didapatkan rata - rata kadarnya.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh (Wattiheluw *et al.*, 2024) menggunakan sampel susu bubuk skim tidak bermerek didapatkan kadar natrium siklamat dengan kadar yang bervariasi, dengan rata - rata kadar tertinggi 52.000 mg/kg dan kadar terendah 10.333 mg//kg. Penelitian yang telah dilakukan sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Eva dan Indri, 2020) karena pada sampel susu bubuk didapatkan warna sampel berwarna kuning hingga kuning keruh. Endapan putih yang terbentuk juga diperoleh dari reaksi penambahan BaCl_2 10% sebanyak 10 ml. Penambahan BaCl_2 10% juga dilakukan 2 kali, yaitu sebelum dan sesudah pemanasan.

Berdasarkan hasil penelitian pada tabel 4.2 rata - rata kadar natrium siklamat semua bervariasi, berkisar antara 0,274 mg/kg hingga 3,73 mg/kg. Tidak setiap sampel pada pengulangan 1 dan 2 menunjukkan nilai kadar yang sama, namun nilai pengulangan 1 dan 2 tidak jauh berbeda. Hal ini dilihat pada masing - masing sampel yang positif, yaitu S11 selisih kadar pada pengulangan 1 dan 2 adalah 0,015, S14 selisih kadar pada pengulangan 1 dan 2 adalah 0,008, S17 selisih kadar pada pengulangan 1 dan 2 adalah 0,08, dan S18 selisih kadar pada pengulangan 1 dan 2 adalah 0,005.

Kadar rata - rata natrium siklamat dari penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Ronaldi (2021). Pada penelitian Ronaldi menggunakan sampel minuman teh daun siap minum didapatkan kadar rata - rata natrium siklamat dengan 3 kali pengulangan, hasil yang didapat bervariasi. Yaitu kadar tertinggi sebesar 1,78 mg/kg dan terendah sebesar 1,09 mg/kg. Perbedaan

hasil penelitian dengan peneliti terdahulu dapat terjadi karena perbedaan kertas saring yang digunakan dalam pemisahan filtrat. Pada penelitian Ronaldi (2021) menggunakan kertas saring biasa. Yang mana ukuran pori - pori dari kertas saring biasa sangat berbeda dengan ukuran pori - pori kertas saring *Whatman* No. 42. Penyaringan menggunakan kertas saring *Whatman* No.42 lebih efektif terutama pada proses penentuan kadar menggunakan metode gravimetri dibandingkan dengan menggunakan kertas saring biasa. Karena kemampuan kertas saring *Whatman* No.42 dalam menyaring partikel - partikel halus yang sulit ditangkap oleh kertas saring biasa (Santoso *et al.*, 2019)

Penambahan natrium siklamat pada susu bubuk curah karena adanya beberapa faktor. Salah satu faktor utama penambahan natrium siklamat ini adalah karena penekanan ekonomi yang mana penjual menambahkan natrium siklamat untuk memperoleh keuntungan yang lebih tinggi. Karena natrium siklamat memiliki tingkat kemanisan ± 30 kali lebih manis dari

gula murni. Natrium siklamat tidak dianjurkan penggunaannya untuk masyarakat umum, namun penggunaannya dapat dikhususkan kepada penderita *diabetes mellitus* yang bertujuan mengontrol kadar gula berlebih. Hal ini tentunya harus tetap sesuai standar dan diawasi oleh dokter atau tenaga kesehatan. Penggunaan natrium siklamat juga memiliki dampak jangka pendek jika digunakan melebihi batas standar yang telah ditetapkan oleh BPOM RI Nomor 11 Tahun 2019. Beberapa dampak yang akan terjadi adalah sakit perut, kebutakan, hipertensi, dan sakit kepala (Mierza *et al.*, 2023)

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah didapatkan, maka didapatkan kesimpulan dari 20 sampel susu bubuk curah, didapatkan 4 sampel yang positif mengandung natrium siklamat, yang masih dalam batas maksimum seperti yang telah ditetapkan oleh BPOM RI Nomor 11 Tahun 2019. Dengan rata - rata kadar yang bervariasi dari kadar terendah sebesar 0,278 mg/kg dan kadar tertinggi sebesar 3,77 mg/kg. Kadar natrium siklamat di dalam 4 sampel bubuk

curah 100% memenuhi standar yang telah ditetapkan oleh BPOM RI Nomor 11 Tahun 2019, yaitu sebesar 250 mg/kg.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas kasih dan karunia yang dilimpahkan-Nya saya dapat menyelesaikan jurnal ini. Saya juga mengucapkan terima kasih kepada pembimbing yang selalu dengan sabar membimbing saya selama terlaksananya kegiatan penelitian ini dan semua rekan-rekan yang terlibat. Serta saya ucapkan terima kasih kepada orangtua saya yang selalu mendukung saya setiap harinya.

DAFTAR PUSTAKA

- Henry, S., Amila & Juneris., A. (2021). *Buku Ajar Metodologi Penelitian Kesehatan*. Kota Malang :1 Ahlimedia Press.
- Herrera Villanueva, *et al.*, (2020). Identifikasi Natrium Siklamat Pada Susu Bubuk Tanpa Merk Yang Beredar Di Pasar Sumber Kecamatan Sumber Kabupaten Cirebon. 2017(1), 1–9. [Http://190.119.145.154/Handle/20.500.12773/1175](http://190.119.145.154/Handle/20.500.12773/1175)
- Indonesia, S. N. (2002). *Minuman Energi*, 1-10. Jakarta
- Jayadi, L., & Hernaningsih, M. (2021). Analisis Kandungan Pemanis Buatan Siklamat Pada Sirup Yang Beredar Dipasar Besar Malang Secara Kuantitatif Menggunakan Metode Spektrofotometri Uv-Vis. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 3(3), 199–210. <https://doi.org/10.33759/jrki.v3i3.184>
- Notoatmodjo, S. (2003). Pendidikan dan Perilaku Kesehatan. Jakarta: PT Rineka Cipta (2005). *Metodologi Penelitian Kesehatan*, 11–35.
- Putri, D. S. (2018). Identifikasi Sakarin dan Siklamat Pada Produk Ice Cream di Pasaran Secara Kualitatif. *Calyptra*, 2(1), 24–25.
- Santoso, U. T., Rodiansono, R., Junaidi, A. B., Ariyanti, C., Oktari, R., Nopitasari, P., & Hasanah, H. (2019). Pengaruh Penyaringan dan Pengeringan Terhadap Ukuran Partikel Oksida Besi: Tinjauan Karakterisasi Kualitatif Menggunakan Mikroskop Optik. *Jurnal Fisika FLUX*, 1(1), 31. <https://doi.org/10.20527/flux.v1i1.6144>

- Sawitri, E. M., Manab, A., Ch Padaga, M., Eko Susilorini, T., & Ghazi. (2010). Kajian kualitas susu pasteurisasi yang diproduksi u.d. gading mas selama penyimpanan dalam refrigerator. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Hasil Ternak*, 5(2), 28–32.
- SNI 01.2893. (1992). Standar Nasional Indonesia Cara Uji Pemanis Buatan. *Badan Standar Nasional Indonesia*, 1–10.
- Vriezka Mierza, Isyana Salsabila, Chalisya Vanya Advaita, Alfina Oktavianti, S. R. (2023). Development of Various Methods of Analyzing Sodium Cyclamate in Soft Drinks Pengembangan Berbagai Metode Analisis Kadar Natrium Siklamat Pada Minuman Ringan. *Journal of Pharmaceutical and Sciences*, 6(2), 787–794.
- Wattiheluw, M. H., Ramadhani, D., & Zahra, A. (2024). Identifikasi Kandungan Natrium Siklamat pada Susu Bubuk Skim Yang di Jual Di Pasar Ngemplak Kota Tulungagung Dengan Metode Gravimetri. *Nutriture Journal*, 03(1), 26–31.