



Analisis Kadar Siklamat dalam Minuman Ringan di Kecamatan Jakabaring Kota Palembang secara Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (KCKT) Detektor ELSD

Baby Amelia Lembek¹, Athiefah Fauziyyah^{2*}

¹Balai Besar Pengawas Obat dan Makanan di Palembang, Sumatera Selatan, Indonesia

²Universitas Terbuka, Tangerang Selatan, Indonesia

Article Information

Article history:

Received Mei 28, 2023

Approved Juni 27, 2023

Keywords:

Siklamat, minuman ringan, keamanan pangan

ABSTRACT

Cyclamate is one of the artificial sweetener food additives (BTP) which is obtained through a chemical process and has a sweet taste 30 times that of sucrose. Currently, there are still many drinks marketed using artificial sweeteners that exceed the permitted limits. Excessive use of cyclamate can cause health problems and even cause cancer. Based on BPOM Regulation No. 11 of 2019 the maximum limit for the use of cyclamate is <350 mg/kg which is calculated based on ready-to-consume products. This study aims to determine the levels of cyclamate contained in drinks and compared with BPOM Regulation No. 11 of 2019. The total sample for this study was 7 samples, namely in the form of drinks which are usually sold at Public Elementary Schools in the Jakabaring District, Palembang City. Quantitative cyclamate analysis method in this study used the calibration curve method of HPLC with an ELSD detector. The test results showed that out of a total of 7 samples, there were 2 samples of drinks that had cyclamate levels above the threshold set by BPOM Regulation No. 11 of 2019 of < 350 mg/kg, namely: MR1 samples (1311.86 mg/kg) and MR6 (3309.24 mg/kg). While the other 5 samples were: MR2 (25.07 mg/kg), MR3 (49.15 mg/kg), MR4 (22.47 mg/kg), MR5 (45.04 mg/kg), and MR7 (30 .65 mg/kg) is still below the threshold requirement so that it meets the requirements and is safe for consumption.

ABSTRAK

Siklamat merupakan salah satu bahan tambahan pangan (BTP) pemanis buatan yang diperoleh melalui proses kimiawi dan memiliki rasa manis 30 kali daripada sukrosa. Saat ini, masih banyak terdapat minuman ringan yang dipasarkan menggunakan pemanis buatan melebihi batas yang diizinkan. Penggunaan siklamat yang berlebihan dapat menyebabkan gangguan kesehatan bahkan sampai menyebabkan kanker. Berdasarkan Peraturan BPOM No. 11 tahun 2019 batas maksimal penggunaan siklamat adalah ≤ 350 mg/kg yang dihitung berdasarkan produk siap konsumsi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar siklamat yang terdapat di dalam minuman ringan dan dibandingkan dengan Peraturan BPOM No. 11 tahun 2019. Total sampel

penelitian ini sebanyak 7 sampel yaitu berupa minuman ringan yang biasa dijual di SD Negeri di Kecamatan Jakabaring Kota Palembang. Metode analisis kuantitatif siklamat penelitian ini menggunakan metode kurva kalibrasi dari KCKT dengan detektor ELSD. Dari hasil pengujian menunjukkan dari total 7 sampel, terdapat 2 sampel minuman ringan yang memiliki kadar siklamat diatas ambang batas yang telah ditetapkan Peraturan BPOM No. 11 tahun 2019 sebesar ≤ 350 mg/kg yaitu : sampel MR1 (1311,86 mg/kg) dan MR6 (3309,24 mg/kg). Sedangkan 5 sampel lainnya yaitu : MR2 (25,07 mg/kg), MR3 (49,15 mg/kg), MR4 (22,47 mg/kg), MR5 (45,04 mg/kg), dan MR7 (30,65 mg/kg) masih dibawah ambang batas persyaratan sehingga memenuhi persyaratan dan aman untuk dikonsumsi.

© 2022 SAINTEKES

*Corresponding author email: athiefah@gmail.com

PENDAHULUAN

Konsumsi minuman ringan di kalangan masyarakat Indonesia semakin meningkat. Tingginya kebutuhan konsumen terhadap minuman ringan dan keinginan untuk mengkonsumsi minuman yang menyegarkan juga menjadi salah satu alasan meningkatnya permintaan terhadap minuman ringan terutama di Indonesia yang beriklim tropis dengan cuaca sehari-hari yang cukup panas. Konsumsi minuman ringan di kalangan anak-anak juga terus meningkat. Mulai dari pilihan rasa yang beragam dengan harga yang murah menjadi salah satu alasan anak-anak menyukai minuman ringan. Tingginya tingkat konsumsi ini menjadi fenomena yang sering ditemui dilakangan anak di Indonesia.

Menurut PerBPOM No. 34 tahun 2019 “minuman ringan terbagi menjadi dua kategori yakni : minuman ringan yang mengandung alkohol dan minuman ringan yang tidak mengandung alkohol. Untuk minuman ringan yang tidak beralkohol itu sendiri dibagi lagi menjadi 5 kategori yaitu air minum dan air berkarbonat, minuman berbasis air berperisa, nektar buah dan nektar sayur, sari sayur dan sari buah, dan minuman yang disiapkan melalui proses penyeduhan atau perendaman seperti kopi dan teh. Untuk minuman berbasis air

berperisa mencakup minuman yang dikarbonasi maupun tidak dikarbonasi termasuk pula konsentrat dan produk berbasis sari buah, sari sayur, kopi, teh, serta minuman berbasis herbal” (p.251).

Produk makanan dan minuman yang beredar di masyarakat saat ini mengandung bahan tambahan pangan (BTP) baik berupa pewarna, pemanis, pengawet, penstabil, perisa dan lain sebagainya. Produk yang seringkali ditambahkan BTP baik itu berupa perisa maupun pemanis buatan adalah minuman berbasis air berperisa. BTP memiliki peranan yang sangat besar dalam produk-produk pangan. Dimana dengan penambahan BTP penampakan produk makanan dan minuman menjadi semakin berkualitas, dengan rasa yang lebih menarik, serta memiliki tekstur dan penampilan warna yang lebih sempurna.

Bahan Tambahan Pangan (BTP) merupakan bahan yang dengan sengaja atau ikutan baik yang memiliki atau tidak memiliki nilai gizi dan dimasukkan ke dalam produk makanan atau minuman dengan tujuan untuk memodifikasi sifat atau bentuk suatu produk pangan (Standar Nasional Indonesia, 2004). Dimana berdasarkan Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan (PerBPOM)

Nomor 11 tahun 2019 tentang Bahan Tambahan Pangan, “pemanis (sweetener) dibagi menjadi dua golongan yaitu pemanis buatan atau artificial sweetener dan pemanis alami atau natural sweetener” (p.22-23).

Pemanis buatan merupakan salah satu BTP yang dapat menghasilkan rasa yang manis pada suatu produk pangan, di mana dapat memiliki atau tidak memiliki nilai gizi atau kalori (Standar Nasional Indonesia, 2004). Sediaan pemanis buatan tersebut dapat dijumpai dalam bentuk serbuk, tablet, granula, cairan ataupun kristal yang dikemas dalam bentuk siap pakai dan disajikan seperti penyajian gula atau sukrosa (p.2). Sedangkan menurut PerBPOM nomor 11 tahun 2019, “pemanis buatan merupakan pemanis yang didapat melalui proses kimiawi, di mana senyawa tersebut tidak terdapat di alam” (p.23).

Berdasarkan SNI 01-6993-2004, “pemanis buatan tersebut diperbolehkan untuk ditambahkan ke dalam sediaan makanan maupun minuman baik secara tunggal maupun kombinasi dengan jumlah yang tidak boleh melebihi dari yang diizinkan dikecualikan untuk produk makanan dan minuman yang diperuntukkan khusus untuk ibu hamil dan ibu menyusui, bayi serta balita,” (p.2). Nuraida (2021) mengatakan, “penggunaan berbagai pemanis buatan banyak dilakukan pada berbagai bahan pangan karena mempunyai berbagai keunggulan dibandingkan dengan sukrosa, yaitu rasanya lebih manis, harganya lebih murah dan rendah kalori” (p.3.25).

Natrium siklamat merupakan bentuk garam dari asam siklamat dan salah satu jenis pemanis buatan yang memiliki rasa manis 30 kali lebih manis dibandingkan gula atau sukrosa (Syarifudin, 2017). Natrium siklamat dikenal dengan biang gula atau sari manis oleh pedagang ataupun masyarakat. Pemanis sintesis yang rendah kalori tersebut banyak digunakan di dalam industri makanan dan kebanyakan penggunaannya dikombinasi untuk membatasi

rasa akhir yang tidak diinginkan (Maudu, et.al, 2020). Penambahan pemanis buatan siklamat tersebut bertujuan untuk memberikan rasa manis yang lebih stabil terutama ditujukan bagi seseorang dengan gangguan kesehatan, seperti penderita diabetes. Hal tersebut dikarenakan pemanis buatan siklamat hanya perlu digunakan dalam jumlah kecil sehingga jumlah kalori pemanis buatan siklamat lebih rendah daripada pemanis alami (sukrosa) (Utomo et al, 2012).

Seiring meningkatnya penggunaan siklamat pada produk minuman ringan, sebagian besar minuman ringan dipasarkan menggunakan pemanis buatan melebihi batas yang diizinkan (Muhami, 2019). Adapun syarat penambahan pemanis buatan siklamat pada minuman berbasis air berperisa berdasarkan Peraturan BPOM No. 11 tahun 2019 adalah kurang dari 350 mg/kg yang dihitung berdasarkan produk siap konsumsi (BPOM RI, 2019). Penggunaan siklamat yang berlebihan dapat menyebabkan masalah kesehatan diantaranya penyakit kehilangan daya ingat, tremor, kebingungan, hipertensi, alergi, gangguan tidur, asma, diare, migrain, impotensi, kebutakan bahkan kanker otak (Handayani & Agustina, 2015).

Penelitian yang pernah dilakukan di sekolah dasar di Kota Palu menunjukkan kadar siklamat yang melebihi persyaratan yang telah ditetapkan Peraturan Kepala BPOM < 350 mg/kg yaitu sebanyak 35% dari total sampel yang diuji dengan kadar 514,63 mg/kg hingga 2963,43 mg/kg (Maudu, et.al, 2019). Penelitian lain di sekolah dasar di Medan didapatkan hasil kadar siklamat yang masih memenuhi syarat terhadap tiga sampel yang diujikan yaitu sampel A = 25,8328 mg/kg, sampel B = 15,0330 mg/kg dan sampel C = 26,6781 mg/kg (Hidayat, 2019).

Saat ini terdapat berbagai metode analisa kualitatif maupun kuantitatif untuk menentukan kandungan siklamat di dalam produk pangan

diantaranya analisa kualitatif dengan reaksi pengendapan, Kromatografi Lapis Tipis (KLT) dan gravimetri. Sedangkan untuk analisa kuantitatif dapat menggunakan metode spektrofotometri UV dan Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (KCKT). Pemilihan metode KCKT pada penelitian ini dikarenakan dengan metode ini proses pengujian dapat dilakukan dengan cepat, daya pemisahan baik, sensitivitas yang tinggi, preparasi sampel mudah, serta dapat menggunakan detektor yang sesuai dengan tujuan pengujian dan karakteristik senyawa yang akan diuji (Ansori, 2015).

Metode analisis kuantitatif siklamat penelitian ini menggunakan metode kurva kalibrasi dari Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (KCKT) dengan detektor ELSD. Pemilihan detektor ELSD dikarenakan dengan detektor ini sampel tidak perlu melalui proses derivatisasi terlebih dahulu sebelum di analisa. Proses derivatisasi pada metode KCKT detektor UV diperlukan untuk mengubah bentuk siklamat sehingga memiliki gugus kromofor. Dimana gugus kromofor diperlukan untuk mengadsorpsi sinar UV sehingga dapat dianalisa menggunakan detektor UV (Hidayat, 2019).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kadar Siklamat yang terkandung dalam minuman ringan yang beredar di SD Negeri di Kecamatan Jakabaring Palembang dan membandingkan hasil yang didapatkan dari pengujian dengan yang berlaku pada Peraturan BPOM No. 11 tahun 2019.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat-alat yang dibutuhkan pada pengujian ini diantaranya seperangkat alat HPLC yang dilengkapi dengan kolom C18, detektor ELSD, pH meter, labu tentukur 10 mL, 50 mL dan 100 mL; pipet mikro dengan volume 20-200 μ L dan 100-1000 μ L, pipet

tetes, vial HPLC, penyaring membran dengan diameter pori 0,45 μ m.

Sampel yang digunakan adalah minuman ringan siap konsumsi dan minuman serbuk yang dibeli secara acak dari 3 (tiga) SD Negeri berbeda yang terdapat di Kecamatan Jakabaring di Kota Palembang sebanyak 7 (tujuh) sampel dan diberi kode MR1, MR2, MR3, MR4, MR 5, MR6, MR7.

Bahan yang digunakan untuk penetapan kadar siklamat dalam minuman ringan antara lain baku pembanding natrium siklamat, aqua destilatas (aquades), asetoneitril (derajat KCKT), larutan asam format 0,1% pH 4,5, methanol (derajat KCKT), triethylamine.

Tahapan Penelitian

Pengujian kadar siklamat pada penelitian ini menggunakan Metode Analisa Pusat Pengembangan Pengujian Obat dan Makanan Nasional Badan POM RI tahun 2013. Analisis ini dilakukan terhadap 7 (tujuh) sampel minuman ringan dengan pengujian sebanyak 2 (dua) kali pengulangan (duplo). Sampel berupa minuman ringan siap konsumsi dan minuman serbuk yang diambil secara acak dari 3 (tiga) SD Negeri berbeda di Kecamatan Jakabaring di Kota Palembang yaitu SD Negeri A sebanyak 2 (dua) sampel diberi kode MR1, MR2; SD Negeri B sebanyak 2 (dua) sampel diberi kode MR3, MR4; dan SD Negeri C sebanyak 3 (tiga) sampel diberi kode MR 5, MR6, MR7. Pengujian dilakukan menggunakan instrumen HPLC dengan detektor ELSD. Hasil yang didapatkan kemudian dibandingkan dengan syarat penambahan pemanis buatan siklamat pada minuman berbasis air berperisa berdasarkan Peraturan BPOM No. 11 tahun 2019.

Analisa kadar siklamat menggunakan HPLC detektor ELSD dilakukan dengan melarutkan 1 gr sampel yang telah homogen menggunakan aquades ke dalam labu tentukur 50 mL. Kemudian dilakukan penyaringan

menggunakan penyaring membran dengan diameter pori 0,45 µm.

Untuk baku perbandingan digunakan siklamat dalam bentuk garam natrium yang ditimbang sebanyak kurang lebih 100 mg dan dilarutkan dengan metanol – air (10:90) dalam labu tentukur 50 mL. Diperoleh larutan baku induk dengan konsentrasi 2000 µg/mL. Larutan baku induk kemudian dibuat larutan baku antara dengan mengencerkan 10 mL larutan baku induk menggunakan pelarut metanol-air (10:90) dalam labu tentukur 100 mL hingga diperoleh kadar 200 µg/mL. Selanjutnya dari baku antara tersebut dibuat larutan baku kerja dalam campuran metanol-air (10:90) dengan rentang kadar 5 – 200 µg/mL, yaitu :

Tabel 1. Baku kerja analisis kadar siklamat

Pemipetan baku antara dilarutkan dengan metanol – air (10:90) dalam labu tentukur 10 mL (mL)	Kadar baku kerja (µg/mL)
0,5	10,0
1,0	20,0
2,0	40,0
3,0	60,0
4,0	80,0
5,0	100,0
Baku antara	200,0

Masing-masing larutan sampel dan baku kerja disuntikkan ke dalam sistem HPLC dengan kondisi pengukuran sebagai berikut :

- Kolom : C18 (250 mm x 4,6 mm, ukuran partikel 5 µm)
- Fase gerak : A. Asam format 0,1% diatur pH 4,5 dengan *triethylamine*
B. Methanol

C. Asetonitril

- Laju aliran : 0,5 mL per menit
Vol penyuntikan : 10 µL
Detektor : ELSD
Suhu ELSD : 50°C
Gain : 4
Gas Pressure : 0,3 Mpa

Program Gradien :

Tabel 2. Program gradien fase gerak analisis siklamat

Waktu (menit)	% A	% B	% C
0	99	0	1
0,5	85	0	15
2,5	60	40	0
3,5	10	60	30
4,0	5	0	95
4,5	5	0	95
5,0	99	0	1
8,0	99	0	1

Interpretasi Hasil

Kadar natrium siklamat di dalam sampel yang diuji selanjutnya dilakukan penghitungan dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Kadar (mg/kg)} = \frac{Csp \times F}{w}$$

Keterangan :

- Csp : Kadar natrium siklamat yang diperoleh dari perhitungan menggunakan kurva kalibrasi log area vs log konsentrasi (µg/mL)
- F : Faktor pengenceran
- W : Bobot sampel (g)

“Persyaratan batas maksimum siklamat dalam minuman berbasis air berperisa adalah ≤ 350 mg/kg” (BPOM RI, 2019).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukan penelitian, dimulai dari pengumpulan sampel hingga analisis yang dilakukan di laboratorium pangan Balai Besar

Pengawas Obat dan Makanan di Palembang menunjukkan hasil dari 7 (tujuh) sampel pemeriksaan terdapat 2 (dua) sampel yang melebihi ambang batas yang ditetapkan Peraturan BPOM No. 11 tahun 2019 yaitu < 350 mg/kg. Adapun hasil analisis kadar siklamat pada sampel minuman ringan disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kadar pemanis buatan siklamat pada minuman ringan di SD Negeri di Kecamatan Jakabaring

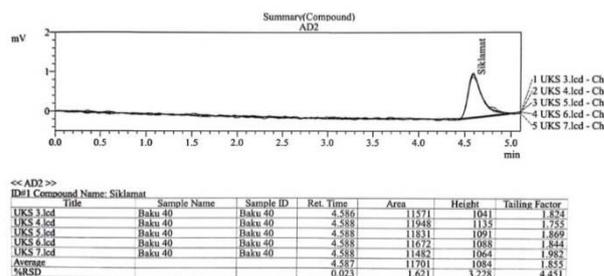
No	Kode Sampel	Kadar Siklamat (mg/kg)
1	MR1	1311,86
2	MR2	25,07
3	MR3	49,15
4	MR4	22,47
5	MR5	45,04
6	MR6	3309,24
7	MR7	30,65

Analisis kuantitatif siklamat dilakukan untuk mengetahui kadar siklamat yang terkandung di dalam minuman ringan. Analisis ini dilakukan dengan KCKT menggunakan detektor ELSD. Pertama-tama yang harus dilakukan dalam menganalisa kadar siklamat adalah membuat larutan baku atau larutan standar siklamat. Larutan baku merupakan larutan yang mengandung konsentrasi suatu zat yang telah diketahui secara tepat (Suliaty, 2020).

Larutan baku tersebut kemudian dibuat dalam bentuk deret larutan baku kerja yang terdiri dari beberapa larutan dengan berbagai konsentrasi, dari konsentrasi kecil hingga konsentrasi yang besar. Dari deret larutan baku kerja, diambil baku tengah untuk dilakukan UKS (uji kesesuaian sistem). Sebelum dilakukan pengujian menggunakan KCKT perlu adanya uji kesesuaian sistem (UKS) yang bertujuan untuk memastikan bahwa alat atau sistem kromatografi sudah siap untuk analisis yang akan dilakukan. UKS sangat penting dilakukan karena peralatan pengujian seperti

kondisi KCKT, jenis kolom yang digunakan, sistem elektronik, fase gerak dan sampel yang akan dianalisa merupakan suatu sistem yang selalu dapat dievaluasi sehingga dapat menghasilkan data analisa yang valid dan dapat dipertanggungjawabkan. Adapun persyaratan uji kesesuaian sistem (UKS) yang dinyatakan di dalam USP 35 memiliki nilai Relative Standar Deviation (%RSD) tidak lebih dari 2% (Yusransyah et al, 2014).

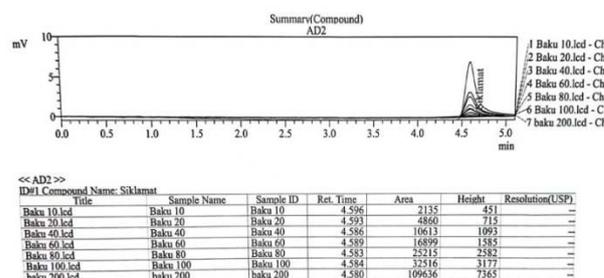
UJI KESESUAIAN SISTEM



Gambar 1. Uji Kesesuaian Sistem (UKS) KCKT detektor ELSD

Berdasarkan gambar hasil UKS yang didapat untuk %RSD Retention Time (RT) adalah 0,023% dan %RSD untuk area adalah 1,621%. Hasil UKS ini sudah sesuai dengan persyaratan USP bahwa %RSD tidak lebih dari 2%. Data UKS di atas menunjukkan bahwa sistem KCKT sudah siap untuk dilakukan pengujian selanjutnya. Setelah dilakukan UKS, larutan baku kerja yang sudah dibuat selanjutnya dianalisis menggunakan KCKT detektor ELSD untuk mendapatkan regresi kurva baku siklamat. Adapun hasil pengukuran kurva baku siklamat dapat dilihat pada Gambar 2.

BAKU SERI

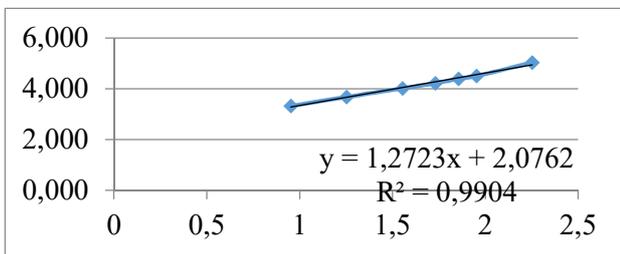


Gambar 2. Kurva baku siklamat

Tabel 4. Hasil perhitungan kurva baku siklamat

No	Pengenceran	Kadar (ug/ml)	Luas Area	Log Area	RT
1	0,5 ml/10.0 ml	8,942142409	2135	3,329	4,596
2	1,0ml/10.0 ml	17,88428482	4860	3,687	4,593
3	2,0 ml/10.0 ml	35,76856964	10613	4,026	4,586
4	3,0 ml/10.0 ml	53,65285446	16899	4,228	4,589
5	4,0 ml/10.0 ml	71,53713928	25215	4,402	4,583
6	5,0 ml/10.0 ml	89,42142409	32516	4,512	4,584
7	10,0 ml/10.0 ml	178,8428482	109636	5,040	4,580

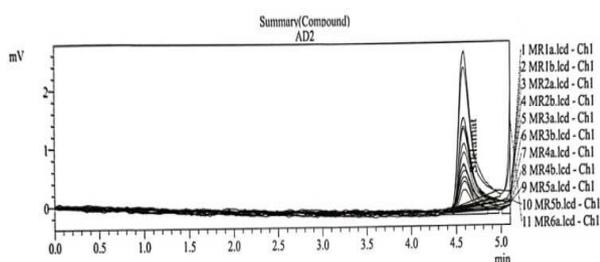
b = 1,272347788
a = 2,076230271
r = 0,9952



Grafik 1. Kurva Baku Siklamat

Dari hasil perhitungan kurva baku siklamat di atas, selanjutnya dilakukan analisis kuantitatif siklamat terhadap 7 sampel yang terdiri dari 5 sampel minuman serbuk yang sudah dicampur dengan air dan 2 sampel berupa minuman ringan siap konsumsi yang dibuat sendiri oleh pedagang di kawasan SD Negeri di Kecamatan Jakabaring Kota Palembang. Analisis kadar siklamat dilakukan secara dua kali ulangan (duplo) dengan hasil yang didapatkan berdasarkan pengukuran dan perhitungan kadar dari deretan larutan baku kerja siklamat yang menghasilkan persamaan regresi linear yaitu $y = 1,2723x + 2,0762$.

SAMPEL



<< AD2 >>

ID#1 Compound Name: Siklamat					
Title	Sample Name	Sample ID	Ret. Time	Area	Height
MR1a.lcd	MR1a	MR1a	4.600	7840	649
MR1b.lcd	MR1b	MR1b	4.584	7904	769
MR2a.lcd	MR2a	MR2a	4.582	14172	1393
MR2b.lcd	MR2b	MR2b	4.584	14998	1542
MR3a.lcd	MR3a	MR3a	4.586	12188	1123
MR3b.lcd	MR3b	MR3b	4.589	11856	1007
MR4a.lcd	MR4a	MR4a	4.587	5014	430
MR4b.lcd	MR4b	MR4b	4.593	5306	532
MR5a.lcd	MR5a	MR5a	4.597	7879	702
MR5b.lcd	MR5b	MR5b	4.584	7260	748
MR6a.lcd	MR6a	MR6a	4.583	26604	2649
MR6b.lcd	MR6b	MR6b	4.579	25172	2398
MR7a.lcd	MR7a	MR6a	4.581	14682	1555
MR7b.lcd	MR7b	MR6b	4.585	14729	1421
Average			4.587	12543	1208
%RSD			0.130	53.169	55.702

Gambar 3. Hasil analisis kadar siklamat

No.	No Sampel	Kadar	Kadar per sajian	Rata-rata (mg/kg)	RPD (%)
1	MR1a	1299,1689	1299,1689	1311,86	1,93
2	MR1b	1324,5457	1324,5457		
3	MR2a	2064,1313	24,7696	25,07	2,37
4	MR2b	2113,6203	25,3634	49,15	0,9
5	MR3a	1851,4614	49,3723		
6	MR3b	1834,7842	48,9276	22,47	4,66
7	MR4a	940,6997	21,9497		
8	MR4b	985,5553	22,9963	45,04	7,75
9	MR5a	1336,7158	46,7851		
10	MR5b	1237,0197	43,2957	3309,24	5,28
11	MR6a	3396,6484	3396,6484		
12	MR6b	3221,8391	3221,8391	30,65	2,7
13	MR7a	2159,8273	30,2376		
14	MR7b	2218,895	31,0645		

Tabel 5. Hasil perhitungan kadar siklamat

*Ket : RPD/Perbedaan persen relatif (Relative Percent Difference), syarat RPD pada analisis duplo < 10% (Habibi, 2019).

Berdasarkan data yang disajikan pada tabel 5 di atas menunjukkan bahwa dari total 7 (tujuh) sampel yang dilakukan pengujian, terdapat 2 (dua) sampel yang memiliki kadar siklamat diatas ambang batas yang telah ditetapkan Peraturan BPOM No. 11 tahun 2019 yaitu < 350 mg/kg. Adapun sampel yang mengandung siklamat melebihi ambang batas persyaratan adalah sampel MR1 (1311,86 mg/kg) dan MR6 (3309,24 mg/kg). Sedangkan untuk 5 (lima) sampel lainnya yaitu : MR2 (25,07 mg/kg), MR3 (49,15 mg/kg), MR4 (22,47 mg/kg), MR5 (45,04 mg/kg), dan MR7 (30,65 mg/kg) masih dibawah maksimum

persyaratan sehingga memenuhi persyaratan untuk dikonsumsi.

Adanya kandungan pemanis buatan siklamat dalam semua sampel minuman ringan tersebut menunjukkan bahwa pedagang minuman ringan tersebut telah mengetahui efektivitas penggunaan pemanis buatan siklamat.

Di mana siklamat merupakan salah satu pemanis buatan yang tidak memberikan efek rasa pahit setelah dikonsumsi. Siklamat itu sendiri dikenal dengan nama pasaran sari manis, dimana rasa manis yang dihasilkan dari siklamat 30 kali lebih manis dibandingkan gula (Suliaty, 2020). Hal inilah yang membuat para pedagang menambahkan pemanis buatan siklamat pada minuman yang mereka jual.

Namun diantara 7 sampel tersebut masih terdapat 2 sampel yang tidak memenuhi syarat karena memiliki kadar melebihi ambang batas persyaratan. Kedua sampel tersebut merupakan minuman ringan yang dibuat sendiri oleh pedagang di SD Negeri A yaitu MR1 dan SD Negeri C yaitu MR6. Kadar siklamat di dalam minuman ringan yang melebihi ambang batas tersebut dikarenakan pedagang menambahkan siklamat ke dalam minuman tanpa takaran yang sesuai. Hal ini disebabkan masih rendahnya pengetahuan pedagang terhadap tata cara penggunaan dan persyaratan penggunaan BTP khususnya pemanis buatan. Oleh karena itu, perlu adanya penyuluhan atau pembekalan terhadap pedagang-pedagang di sekolah khususnya di sekolah dasar tentang bagaimana cara penggunaan BTP yang baik dan benar sesuai dengan peraturan yang berlaku.

KESIMPULAN

Dari total 7 sampel yang diambil dari 3 SD Negeri di Kecamatan Jakabaring Kota Palembang terdapat 2 sampel yang memiliki kadar siklamat diatas ambang batas yang telah ditetapkan Peraturan BPOM No. 11 tahun 2019 sebesar < 350 mg/kg yaitu MR1 (1311,86

mg/kg) dan MR6 (3309,24 mg/kg). Sedangkan untuk 5 sampel lainnya yaitu MR2 (25,07 mg/kg), MR3 (49,15 mg/kg), MR4 (22,47 mg/kg), MR5 (45,04 mg/kg), dan MR7 (30,65 mg/kg) masih memenuhi persyaratan sehingga masih aman untuk dikonsumsi.

DAFTAR PUSTAKA

- Ansori. (2015). Analisis Zat Pemanis Buatan Dalam Minuman Ringan Di Kota Padang Secara HPLC. In *Universitas Negeri Padang* (Vol. 3, Issue April).
- Badan Pengawas Obat dan Makanan. (2012). *Pedoman Penggunaan Bahan Tambahan Pangan pada Pangan Industri Rumah Tngga dan Pangan Siap Saji Sebagai Pangan Jajanan Anak Sekolah*. 32–35. moz-extension://3e57a346-16e9-4b44-ad39-b63e271aaa0a/enhanced-reader.html?openApp&pdf=https%3A%2F%2Fstandarpangan.pom.go.id%2Fdokumen%2Fpedoman%2FBuku_Pedoman_PJAS_untuk_Penggunaan_BT P.pdf
- Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. (2019). Peraturan Badan Pengawas Obat Dan Makanan Nomor 34 Tahun 2019 Tentang Kategori Pangan. *Badan Pengawas Obat Dan Makanan*, 1–308.
- BPOM RI. (2019). Regulation of the Food and Drug Administration on Food Additives [Peraturan Badan Pengawas Obat Dan Makanan tentang Bahan Tambahan Pangan]. *Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia*, 1–10.
- Habibi, Y. (2019). Relative Percent Difference (RPD) Sebagai Jaminan Mutu Optimasi Alat GCMS Aplikasi Senyawa Khas Pada Berbagai Minyak Atsiri. *Prosiding SNST*, 211–216.

- Handayani, T., & Agustina, A. (2015). Penetapan Kadar Pemanis Buatan (Na-Siklambat) Pada Minuman Serbuk Instan Dengan Metode Alkalimetri. *Jurnal Farmasis Sains Dan Praktis*, *1*(1), 1–7.
- Hidayat, R. (2019). Penetapan Kadar Natrium Siklambat pada Minuman Jajanan yang Dijual di Sekolah Dasar Jalan Sunggal No 223 Medan secara Spektrofotometri Uv. *Skripsi*, 223.
- Maudu, R., Hafid, F., & Dewi Susetiyan Ihsan. (2020). Analisis Kadar Siklambat Dengan Metode Kromatografi Cair Kinerja Tinggi Pada Minuman Jajanan Sekolah Di Kota Palu. *Poltekita : Jurnal Ilmu Kesehatan*, *13*(1), 17–24. <https://doi.org/10.33860/jik.v13i1.27>
- Metode Analisa Pusat Pengembangan Pengujian Obat dan Makanan Nasional. (2013). *Penetapan kadar asesulfam K, sakarin dan siklambat dalam yoghurt secara UPLC – detektor ELSD*.
- Muhami. (2019). *Teknologi pengolahan pangan*. Tangerang Selatan : Universitas Terbuka.
- Nuraida, L., Herawati, D., (2021). *Keamanan pangan*. Tangerang Selatan : Universitas Terbuka.
- Nurlailah, N., Alma, N. A., & Oktiyani, N. (2017). Analisis Kadar Siklambat pada Es Krim di Kota Banjarbaru. *Medical Laboratory Technology Journal*, *3*(1), 1. <https://doi.org/10.31964/mltj.v3i1.148>.
- Ramadhani, N., Herlina, H., & Utama, A. J. F. (2018). Penetapan Kadar Natrium Siklambat Pada Minuman Ringan Kemasan Dengan Menggunakan Metode Spektrofotometri UV. *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, *4*(1), 7–12. <https://doi.org/10.35311/jmpi.v4i1.17>
- Sarumaha, Y. K. (2019). Analisis Siklambat pada Minuman Serbuk dan Kemasan dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Skripsi*.
- Standar Nasional Indonesia. (2004). Bahan Tambahan Pangan Pemanis Buatan - Persyaratan Penggunaan dalam Pangan. *Sni 01-6993-2004*, 1–42.
- Suliaty. (2020). *Analisis Kandungan Sakarin dan Siklambat dalam Minuman Es Campur dan Es Dawet yang Dijual Di Kawasan Kopelma Darussalam Kecamatan Syiah Kuala Banda Aceh*. <https://repository.ar-raniry.ac.id/id/eprint/13640/1/Analisis%20Kandungan%20Sakarin%20Dan%20Siklambat%20Dalam%20Minuman%20Es%20Campur%20Dan%20Es%20Dawet%20Yang%20Dijual%20Di%20Kawasan%20Kopelma%20Darussalam%20Kecamatan%20Syiah%20Kuala%20Banda%20Aceh.pdf>.
- Syarifudin. (2017). Identifikasi Siklambat Pada Jajanan Pasar Di Pasar Hygienes Kelurahan Gamalama Di Kota Ternate. *Journal of Physics A: Mathematical and Theoretical*, *44*(8), 1689–1699.
- Utomo, Y., Hidayat, A., Dafip, M., & Sasi, F. (2012). STUDI HISTOPATOLOGI HATI MENCIT (Mus musculus L.) YANG DIINDUKSI PEMANIS BUATAN. *Jurnal MIPA Unnes*, *35*(2), 114470.
- Yusransyah, R. C., Maghfiroh, & Rochmat, A. (2014). Uji kesesuaian sistem kromatografi cair kinerja tinggi fase terbalik pada bahan baku parasetamol. *Farmagazine*, *1*(2), 1–7.