

PEMERIKSAAN KEBERADAAN KANDUNGAN NATRIUM SIKLAMAT PADA MINUMAN JAJANAN SEKOLAH DI SEKITAR SMPN 236 DAN SDN 05 PENGGILINGAN JAKARTA TIMUR BULAN APRIL 2023

Ivan Santoso^{1*}, Nina Rustiana,² Pricillya Maria Loimalitna³, Fransiska Senia
Ginasari⁴

^{1,2,3}Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan IKIFA

Email*: ivansantoso@ikifa.ac.id
ninarustiana@ikifa.ac.id
pricillyamaria@ikifa.ac.id
fransiska2017@gmail.com

ABSTRAK

Bahan Tambahan Pangan yang paling sering digunakan adalah pemanis. Pemanis memiliki dua jenis yaitu pemanis alami dan pemanis buatan. Natrium siklamat menjadi salah satu jenis pemanis buatan yang populer di Indonesia. Ciri khas dari natrium siklamat adalah tidak meninggalkan rasa pahit sekuat sakarin, selain itu harga yang sangat murah membuat para produsen penjual minuman menggunakan Natrium siklamat karena rasa manis yang dihasilkan 30 kali lebih manis dari sukrosa. Menurut laporan tahunan BPOM tahun 2019 didapatkan pada pangan jajanan sekolah masih mengandung siklamat. Efek negatif mengkonsumsi natrium siklamat secara berlebihan seperti tremor, migrain, hingga kanker otak. Menurut peraturan kepala BPOM nomor 4 tahun 2014 kadar natrium siklamat adalah 250mg/kg. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui keberadaan natrium siklamat pada minuman jajanan sekolah. Penelitian ini merupakan metode deskriptif yang bersifat eksperimental untuk membuktikan atau mengetahui keberadaan natrium siklamat pada minuman jajanan sekolah. Jenis penelitian ini menggunakan penelitian dasar untuk mengetahui keberadaan dan kadar natrium siklamat pada minuman jajanan sekolah. Populasi dalam penelitian ini adalah minuman jajanan sekolah yang dijual di sekitar SMPN 236 dan SDN 05 Penggilingan. Pemeriksaan keberadaan natrium siklamat dilakukan dengan uji pengendapan dengan terbentuknya endapan putih menandakan positif natrium siklamat dan uji dengan spektrofotometri UV-VIS yang memberikan serapan maksimum pada panjang gelombang 230 nm. Hasil dari penelitian dapat disimpulkan bahwa dari tujuh sampel yang diujikan dengan uji pengendapan dan uji spektrofotometri UV-VIS tidak didapatkan pemanis buatan Natrium Siklamat.

Kata Kunci: Keberadaan, Natrium Siklamat, Minuman Jajanan Sekolah, Spektrofotometri UV-VIS

ABSTRACT

The most commonly used Food Additives are sweeteners. There are two types of sweeteners: natural sweeteners and artificial sweeteners. Sodium cyclamate is one of the most popular artificial sweeteners in Indonesia. The distinctive feature of sodium cyclamate is that it does not leave a bitter taste as strong as saccharin, and besides that, the price is very cheap, making beverage manufacturers use sodium cyclamate because the resulting sweet taste is 30 times sweeter than sucrose. According to BPOM's 2019 annual report, school snacks still contain cyclamate. The negative effects of consuming sodium cyclamate in excess include tremors, migraines, and brain cancer. According to BPOM Head Regulation Number 4 of 2014, the level of sodium cyclamate is 250 mg/kg. The purpose of this study was to determine the presence of sodium cyclamate in school snack drinks. This research is a descriptive method that is experimental in nature to prove or find out the presence of sodium cyclamate in school snack drinks. This type of research uses basic research to determine the presence and levels of sodium cyclamate in school snack drinks. The population in this study was made up of school snack drinks, which were sold around SMPN 236 and SDN 05 Penggilingan. Examination of the presence of sodium cyclamate was carried out by a precipitation test with the formation of a white precipitate indicating positive sodium cyclamate and a test with UV-VIS spectrophotometry, which provides maximum absorption at a wavelength of 230 nm. The results of this study can be concluded that of the seven samples tested by precipitation and UV-VIS spectrophotometry, no sodium cyclamate artificial sweetener was found.

Keywords: Presence, Sodium Cyclamate, School Snack Drinks, UV-VIS Spectrophotometry

PENDAHULUAN

Bahan tambahan pangan sangat dibutuhkan guna dicampurkan ke dalam bahan makanan atau minuman. Salah satu bahan tambahan pangan yang sering digunakan adalah pemanis buatan. Pemanis buatan berfungsi untuk memberikan rasa manis pada makanan yang tidak atau hampir tidak memiliki nilai gizi. Dari sekian banyaknya jenis pemanis buatan, siklamat merupakan salah satu pemanis buatan yang populer di Indonesia. (1)

• Siklamat memiliki tingkat kemanisan sekitar 30-50 kali lipat gula pasir dan siklamat mempunyai keunggulan yaitu lebih tahan panas dibandingkan aspartam, mudah larut dalam air, dan tidak meninggalkan rasa pahit sekuat sakarin. Dari keunggulan tersebut, produsen lebih sering menggunakan pemanis buatan karena harga relatif murah dan rasa manis yang dihasilkan 30 kali lebih manis daripada

sukrosa (gula putih). Keuntungan yang diperoleh produsen juga lebih besar. Hal ini mengakibatkan terus meningkatnya penggunaan pemanis buatan terutama sakarin dan siklamat. Akan tetapi perlu adanya pengawasan terhadap penggunaan siklamat yang bercampur dibahan tambahan pangan. Adanya kemungkinan makanan atau minuman yang dijual menggunakan siklamat dengan takaran yang tidak beraturan. (2) Terdapat fakta dari hasil penelitian menunjukkan kadar siklamat pada minuman jajanan sekolah di Kota Palu yang melebihi ambang batas Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) sebanyak 35% dengan kadar 514,63 hingga 2963,43 mg/Kg. (3)

Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) menjadi salah satu lembaga pemerintah yang memiliki tugas untuk memastikan obat dan makanan yang beredar memenuhi persyaratan keamanan, khasiat/ manfaat, dan mutu produk yang ditetapkan. (4) Dari berbagai macam produk yang harus BPOM selidiki yaitu minuman. Minuman menjadi salah satu produk pangan yang sangat digemari untuk dikonsumsi karena memiliki harga yang murah, rasa segar dan manis. Salah satu bentuk minuman adalah minuman jajanan sekolah. Minuman ini dijual di sekitar sekolah, dimana yang menjadi sasaran utama penjualan minuman jajanan adalah anak-anak sekolah dan warga sekitar. (5)

Menurut laporan BPOM tahun 2019 telah dilakukan uji sampling dan pengujian terhadap 602 sampel Pangan Jajanan Anak Sekolah. Sampel yang memenuhi persyaratan sebanyak 481 sampel (79,90%), dan sampel yang tidak memenuhi syarat sebanyak 121 sampel (20,10%). Dari 121 sampel terdapat 58 sampel kandungan siklamat yang melebihi batas Peraturan Kepala BPOM. (6) Dilansir dalam berita Dinas Kesehatan Kota Depok mendeteksi dengan ditemukannya pemanis buatan siklamat pada 22 jajanan yang melewati ambang batas yang sudah ditetapkan. (7)

Efek negatif yang ditimbulkan jika mengonsumsi siklamat secara berlebihan adalah tremor (neuropati), migrain, sakit kepala, kehilangan ingatan, kebingungan, insomnia, iritasi, asma, tekanan darah tinggi, diare, sakit perut, alergi, impotensi, gangguan seksual, kebotakan, dan kanker otak. (8) Hasil metabolisme siklamat berupa sikloheksilamin yang bersifat karsinogenik. Ekskresi siklamat dalam

urine juga dapat merangsang tumor dan mampu menyebabkan atrofi yaitu pengecilan testikular dan kerusakan kromosom. (9)

Dalam rangka melindungi dan konsumen. Maka perlu adanya pemeriksaan keberadaan natrium siklamat pada minuman jajanan sekolah. Metode pengukuran keberadaan natrium siklamat yang terdapat dalam suatu produk dengan metode kuantitatif. Kadar siklamat yang ditetapkan oleh Peraturan Kepala BPOM Nomor 4 Tahun 2014 adalah 250 mg/Kg. Perlu nya pengawasan pada bahan tambahan pemanis buatan natrium yaitu siklamat guna memastikan kepatuhan penggunaan kadar sesuai peraturan yang telah ditetapkan.

Dengan melihat hasil penelitian diatas ternyata terdapat minuman jajanan sekolah yang mengandung siklamat diatas ambang batas dari ketentuan Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM). Maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian pemeriksaan keberadaan natrium siklamat pada minuman jajanan sekolah di sekitar SMPN 236 dan SDN 05 Penggilingan Jakarta Timur periode April-Juni 2023.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kandungan natrium siklamat dalam minuman jajanan sekolah di sekitar SMPN 236 dan SDN 05 Penggilingan, Jakarta Timur. Lokasi pengambilan sampel dilakukan di wilayah Pusat Industri Kerajinan, sedangkan analisis dilakukan di Laboratorium Kimia dan Fitokimia STIKes IKIFA pada periode Januari hingga Juni 2023. Sampel minuman terdiri dari tujuh rasa berbeda, yaitu cappucino, taro, stroberi, coklat, lemon, melon, dan mangga, yang diperoleh dari pedagang dengan kriteria tertentu, seperti tidak memiliki merk, tidak mencantumkan komposisi, dan berjualan di lapak tetap.

Metode penelitian meliputi dua pendekatan, yaitu kualitatif dan kuantitatif. Uji kualitatif dilakukan dengan metode pengendapan, di mana sampel diolah menggunakan asam klorida 10%, barium klorida 10%, dan natrium nitrit 10%. Terbentuknya endapan putih menandakan keberadaan natrium siklamat. Sementara itu, analisis kuantitatif menggunakan spektrofotometri UV-VIS dengan panjang gelombang 200–400 nm. Larutan baku natrium siklamat 1000 ppm digunakan untuk membuat kurva kalibrasi dengan variasi konsentrasi 300–700 ppm. Prosedur ekstraksi sampel melibatkan etil asetat, asam sulfat, natrium hidroksida, dan

sikloheksana, dengan hasil akhir diukur absorbansinya.

Populasi penelitian adalah minuman jajanan sekolah, dengan teknik pengambilan sampel secara *accidental sampling*. Setiap rasa minuman diuji sebanyak lima kali pengulangan untuk memastikan validitas data. Instrumen utama yang digunakan adalah spektrofotometri UV-VIS dan reagen pro analis. Data dianalisis menggunakan persamaan regresi linier ($y = ax \pm b$) dari kurva kalibrasi untuk menentukan kadar natrium siklambat. Hasil penelitian disajikan dalam bentuk tabel dan dibahas secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini diawali dengan pembelian baku induk Natrium Siklambat dari PT Putra Masagus Bogor yang memiliki *certificate of analysis*. Lalu dilanjutkan dengan pembelian reagen barium klorida, asam klorida, natrium nitrit, etil asetat, sikloheksan, natrium hidroksida, asam sulfat pekat di PT CV Tugas Elok Mandiri yang memiliki *certificate of analysis*. Reagen-reagen ini memiliki standar kemurnian pro analis.

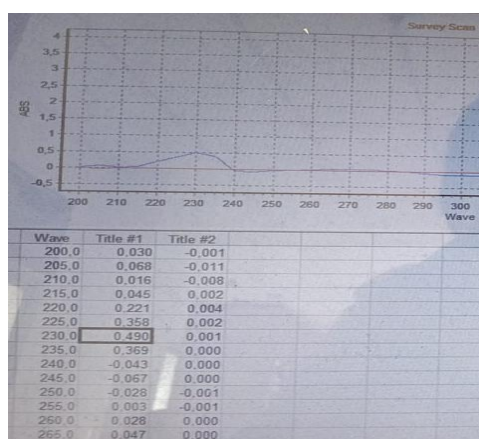
Pengujian pada penelitian ini menggunakan sampel yang diperoleh dari pedagang di sekitar SMPN 236 dan SDN 05 Penggilingan di dalam kawasan Pusat Industri Kerajinan (PIK) Penggilingan. Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan oleh peneliti terdapat 2 pedagang menjual minuman jajanan sekolah yang memiliki tempat jualan yang tetap/tidak berpindah-pindah dan tidak memiliki komposisi pada kemasan minuman. Penjual pertama menjual 4 rasa minuman meliputi cappuccino, melon, stroberi dan mangga, penjual kedua menjual 3 rasa minuman meliputi coklat, lemon dan taro. Dari 2 penjual tersebut ditetapkan bahwa 7 rasa minuman tersebut dijadikan sampel penelitian.

Pada pengujian yang sudah dilakukan yaitu secara kualitatif. Pengujian ini menggunakan reagen untuk mengetahui tahap awal pemeriksaan keberadaan Natrium Siklambat. Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan dari 7 sampel dengan 5 kali pengulangan tidak terbentuk endapan putih. Hasil negatif ditandai dengan tidak terbentuknya endapan putih pada sampel yang diuji. Hasil uji pengendapan diuraikan pada tabel .1

Tabel .1 Hasil Kualitatif Sampel Minuman Jajanan Sekolah

No.	Sampel Minuman Jajanan Sekolah	Reaksi Pengendapan
1.	Sampel A	-
2.	Sampel B	-
3.	Sampel C	-
4.	Sampel D	-
5.	Sampel E	-
6.	Sampel F	-
7.	Sampel G	-

Pengujian kualitatif dengan Spektrofotometri UV-VIS tetap dilanjutkan untuk mempertegas dari 7 sampel itu jika mengandung Natrium Siklamat dengan penentuan panjang gelombang maksimum dari 7 sampel yang diuji. Uji kualitatif dengan Spektrofotometri UV-VIS diawali dengan pembuatan larutan baku Natrium Siklamat 1000 ppm yang bertujuan untuk mengetahui panjang gelombang Natrium Siklamat dengan melihat peak pada absorban tertinggi. Larutan baku Natrium Siklamat 1000 ppm diambil 30 mL kemudian ditambahkan akuades sampai 50 mL (600 ppm) digunakan untuk pengukuran panjang gelombang maksimum. Pengukuran panjang gelombang menggunakan Spektrofotometer Ultra Violet pada rentan panjang gelombang 200-400 nm. Range tersebut digunakan karena pada beberapa hasil penelitian panjang gelombang Natrium Siklamat berbeda-beda yaitu 265nm, 285nm dan 314nm. Hasil Panjang gelombang maksimum larutan baku natrium Siklamat dapat dilihat pada gambar.1.



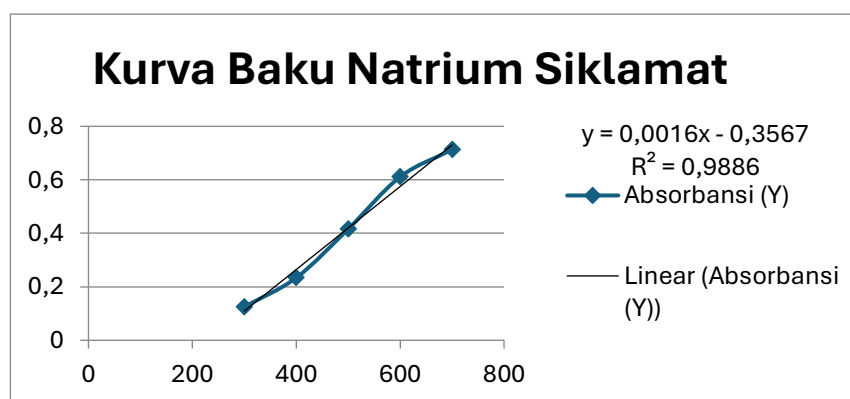
Gambar .1. Panjang Gelombang Maksimum Natrium Siklamat

Dari hasil yang diperoleh serapan maksimal pada panjang gelombang maksimum Natrium Siklamat adalah 230 nm dengan absorbansi 0,490.

Absorbansi tersebut masuk ke dalam kisaran 0,2-0,8. Absorbansi akan berbanding lurus dengan konsentrasi, konsentrasi makin tinggi maka absorbansi yang dihasilkan makin tinggi. Hubungan antara absorbansi terhadap konsentrasi akan linear ($A \approx C$) apabila nilai absorbansi larutan antara 0,2-0,8 ($0,2 \leq A \leq 0,8$) atau sering disebut sebagai daerah berlaku hukum Lambert-Beer. Selanjutnya peneliti membuat larutan kurva baku Natrium Siklamat dengan konsentrasi dinaikkan menjadi 300 ppm, 400 ppm, 500 ppm, 600 ppm, 700 ppm. Kemudian diukur serapannya pada panjang gelombang 230 nm. Hasil larutan kurva baku dapat dilihat pada tabel .2, gambar.2

Konsentrasi Larutan	Absorbansi
300 ppm	0,125 nm
400 ppm	0,234 nm
500 ppm	0,416 nm
600 ppm	0,611 nm
700 ppm	0,713 nm

Berdasarkan tabel diatas didapatkan pada konsentrasi larutan 300ppm, 400 ppm, 500 ppm, 600 ppm, 700 ppm mendapatkan hasil absorbansi 0,125 nm, 0,234 nm, 0,416 nm, 0,611nm, 0,713nm. Sehingga didapatkan persamaan regresi menggunakan Microsoft Excel, data disajikan pada gambar .2



Gambar .2. Kurva Larutan Baku Natrium Siklamat
Dari hasil perhitungan persamaan regresi larutan kurva baku Natrium Siklamat diperoleh persamaan regresi $y = 0,0016x - 0,3567$ dengan koefisien korelasi (r) sebesar 0,9886. Nilai r menunjukkan kelinieritas

nilai kurva baku, karena semakin mendekati nilai 1 nilai r tersebut semakin linier.

Setelah didapatkan hasil persamaan regresi, pengujian dilanjutkan dengan uji spektrofotometri UV-VIS. Pengujian diawali dengan ekstraksi sampel menggunakan corong pisah. Proses pemeriksaan keberadaan Natrium Siklamat dengan mereaksikan sampel dan asam sulfat larutan yang panas. Penambahan asam sulfat bertujuan untuk mengubah natrium siklamat menjadi asam siklamat. Larutan asam siklamat didinginkan, diekstrak dengan etil asetat membentuk asam siklamat dalam fase organik. Selanjutnya asam siklamat diekstraksi ke dalam akuades sebanyak 3 kali. Hasil ekstrak tersebut berupa larutan jernih tidak berwarna yang kemudian ditambah Natrium hidroksida dan sikloheksana. Natrium hidroksida berfungsi untuk memberikan suasana basa. Pada tahap ini yang diambil merupakan lapisan air yang jernih dan tidak berwarna. Lapisan air tersebut ditambah dengan asam sulfat, sikloheksana dan hipoklorit membentuk 2 lapisan, lapisan atas (larutan sikloheksana jernih berwarna sedikit kuning) dan lapisan bawah jernih tidak berwarna. Lapisan sikloheksana diambil dan dilakukan pencucian dengan Natrium hidroksida dan akuades membentuk larutan jernih tidak berwarna. Sikloheksana berfungsi sebagai pengekstrak siklamat. Pada lapisan sikloheksana ini siklamat telah terekstrak di dalamnya dan diukur absorbansinya pada panjang gelombang 200-400 nm. (10) Pengukuran dilakukan sebanyak 5 kali pengulangan untuk meminimalisir kesalahan. Data hasil absorbansi dapat dilihat pada tabel .3.

Tabel .3.Hasil Absorbansi Sampel A-G Panjang Gelombang 230nm

Sampel	Pengulangan	Absorbansi	Rata-Rata Absorbansi
Sampel A	1	-0,103	
	2	-0,186	
	3	-0,088	-0,109
	4	-0,087	
	5	-0,085	
Sampel B	1	0,062	
	2	0,068	
	3	0,069	0,068

Sampel	Pengulangan	Absorbansi	Rata-Rata Absorbansi
	4	0,071	
	5	0,072	
Sampel C	1	0,085	
	2	0,090	
	3	0,086	0,087
	4	0,087	
	5	0,091	
Sampel D	1	0,039	
	2	0,004	
	3	0,020	0,013
	4	0,002	
	5	0,003	
Sampel E	1	0,744	
	2	0,753	
	3	0,760	0,752
	4	0,753	
	5	0,751	
Sampel F	1	0,081	
	2	0,079	
	3	0,081	0,08
	4	0,077	
	5	0,082	
Sampel G	1	-0,126	
	2	-0,128	
	3	-0,129	-0,121
	4	-0,114	
	5	-0,108	

Berdasarkan data yang sudah disajikan di tabel.3. Pengujian kualitatif pada uji Spektrofotometri UV-VIS hasil pengukuran absorbansi dari ketujuh sampel pada panjang gelombang 230 nm itu bukan nilai absorbansi tertinggi. Jika dibandingkan dengan baku pembanding natrium siklamat sampel tersebut tidak ada panjang gelombang yang sesuai dengan baku pembanding.(11) Bentuk grafik sampel A,B,C,F pada lampiran 14 halaman 63-67 memiliki kesamaan pada panjang gelombang 220 nm. Dari kesamaan bentuk grafik pada ke empat sampel tersebut

memungkinkan adanya pemanis buatan lain. Dari hasil penelitian ini dari ketujuh sampel yang diuji tidak menunjukkan adanya pemanis buatan Natrium Siklamat.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa pada 7 sampel minuman jajanan sekolah di sekitar SMPN 236 dan SDN 05 Penggilingan tidak mengandung pemanis buatan Natrium Siklamat. Disarankan untuk peneliti selanjutnya untuk memeriksa keberadaan pemanis buatan lain yang sering digunakan dalam minuman jajanan sekolah. Disarankan untuk menggunakan instrument HPLC guna mempermudah penelitian dan menghindari kesalahan panca indera saat pengujian kualitatif menggunakan uji pengendapan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam kegiatan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Anggrahini S. Keamanan Pangan. Divisi Dig. Indarwati L, editor. Sleman: PT Kanisius; 2017. h 56, 57–61, 108–109, 118-119
2. Ningtyas TS, Fajriati I. Analisis Pemanis Buatan Natrium Siklamat pada Minuman Ringan dengan Kromatografi Cair Kinerja Tinggi. *Indones J Halal Sci.* 2020;001(01): h 2.
3. Maudu R, Hafid F, Dewi Susetiany Ichsan. Analisis Kadar Siklamat Dengan Metode Kromatografi Cair Kinerja Tinggi Pada Minuman Jajanan Sekolah Di Kota Palu. *Poltekita J Ilmu Kesehat.* 2020;13(1):h 7.
4. BPOM RI. Fungsi Utama BPOM [Internet]. 2017. Tersedia pada: <https://www.pom.go.id/new/view/direct/function#Diakses> pada 18 Januari 2023, pukul 21.45
5. Manoppo T, Sudewi S, Wewengkang DS. Analisis Pemanis Natrium Siklamat Pada Minuman Jajanan Yang Dijual Di Daerah Sekitar Kampus Universitas Sam Ratulangi Manado. *Pharmacon.* 2019;8(2): h 12.
6. Depkes RI. Laporan Tahunan Badan Pengawas Obat dan Makanan. *Hermes (Wiesb).* 2019;(2): h 166.
7. Faiz MI. Benzoat dan Siklamat Lewati Batas Aman pada Jajanan Anak di Depok. 18 Desember 2018; Tersedia pada: <https://metro.tempo.co/read/1156391/benzoat-dan-siklamat-lewati-batas-aman-pada-jajanan-anak-di-depok> Diakses pada 16 Oktober 2022, pukul 15.35

8. Handayani T, Agustina A. Penetapan Kadar Pemanis Buatan (Na-Siklamat) Pada Minuman Serbuk Instan Dengan Metode Alkalimetri. *J Farm Sains dan Prakt.* 2015;I(1):h 2.
9. Pangan P, Di J, Kompleks SD. Kota Makassar Analysis of Artificial Sweeteners (Saccharin and Cyclamate) on Food Products in Elementary School Complex Lariangbangi The City of Makassar Politeknik Kesehatan Bagian Gizi Pendahuluan Keamanan pangan jajanan sekolah perlu lebih diperhatikan. 2014;1 h 2
10. Padmaningrum RT, Marwati DS. Validasi Metode Analisis Siklamat Secara Spektrofotometri Dan Turbidimetri Validation of Cyclamate Analysis Method With Spectrophotometry and Turbidimetry. *J Sains Dasar.* 2015;4(1): h 26.
11. Handoyo Sahumena M, Ruslin R, Asriyanti A, Nurrohinta Djuwarno E. Identifikasi Jamu Yang Beredar Di Kota Kendari Menggunakan Metode Spektrofotometri Uv-Vis. *J Syifa Sci Clin Res.* 2020;2(2):h 71.