

## Identifikasi Kandungan Natrium Siklamat pada Susu Bubuk Skim Yang di Jual Di Pasar Ngemplak Kota Tulungagung Dengan Metode Gravimetri

Muhammad Hasan Wattiheluw<sup>1)\*</sup>, Diva Ramadhani Az Zahra<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Program Studi Diploma 3 Analisis Farmasi dan Makanan, Poltekkes Kemenkes Malang, Malang, Indonesia

E - mail : hasan.wattiheluw@poltekkes-malang.ac.id

### Abstrak

**Latar belakang:** Natrium Siklamat merupakan salah satu pemanis buatan yang sering digunakan oleh masyarakat yang memiliki rasa manis dengan kemanisan 30 kali dari sukrosa atau gula tebu. Menurut Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 11 Tahun 2019 penggunaan pemanis natrium siklamat pada susu bubuk tidak diperbolehkan ditambahkan. Penggunaan Natrium Siklamat sebagai bahan tambahan pemanis buatan pada makanan dan minuman masih marak ditemui terutama produk makanan atau minuman tanpa merek. **Tujuan:** mengidentifikasi adanya kandungan zat pemanis buatan natrium siklamat pada susu bubuk skim tanpa merek dan menentukan kadar siklamat pada susu bubuk skim tanpa merek yang dijual di Pasar Ngemplak Kota Tulungagung. **Metode:** Metode yang digunakan yaitu uji pengendapan dan gravimetri. **Hasil:** Dari hasil penelitian didapatkan kandungan siklamat pada sampel susu bubuk skim tanpa merek yang dijual di Pasar Ngemplak Kota Tulungagung, dari ke 5 sampel ditemukan 2 sampel yang mengandung pemanis buatan siklamat. Kadar pemanis buatan natrium siklamat sampel A sebesar 10.333 mg/kg dan sampel B sebesar 52.000 mg/kg. **Simpulan:** Terdapat penambahan kandungan pemanis natrium siklamat yang tidak diperbolehkan ditambahkan pada produk susu bubuk jenis apapun termasuk jenis susu bubuk skim.

Kata kunci: Natrium Siklamat; Susu bubuk; Gravimetri

### Abstract

**Background:** Sodium Cyclamate is an artificial sweetener that is often used by people and has a sweet taste with a sweetness of 30 times that of sucrose or cane sugar. According to Regulation of the Head of the Food and Drug Supervisory Agency Number 11 of 2019, the use of sodium cyclamate sweetener in powdered milk is not permitted. The use of sodium cyclamate as an additional artificial sweetener in food and drinks is still common, especially in unbranded food or drink products. **Objective:** to identify the content of the artificial sweetener sodium cyclamate in unbranded skim milk powder and determine the cyclamate content in unbranded skim milk powder sold at Ngemplak Market, Tulungagung City. **Design:** The methods used are deposition and gravimetric tests. **Results:** From the research results, it was found that the cyclamate content in samples of unbranded skimmed milk powder sold at Ngemplak Market, Tulungagung City, of the 5 samples, 2 samples were found to contain the artificial sweetener cyclamate. The content of artificial sweetener sodium cyclamate in sample A was 10,333 mg/kg and sample B was 52,000 mg/kg. **Conclusions:** There is the addition of sodium cyclamate sweetener which is not permitted to be added to any type of powdered milk product, including skimmed milk powder.

Keywords: Sodium Cyclamate; Milk powder; Gravimetry

### 1. Pendahuluan

Produk olahan makanan dan minuman yang bercita rasa lezat, menarik dan tahan lama, digunakan berbagai bahan yang sengaja ditambahkan kedalam makanan dan bukan merupakan bahan utama melainkan bahan tambahan pangan (Azizah et al., 2022). Perka BPOM Nomor 29 Tahun 2021 menyatakan bahwa Bahan Tambahan Pangan (BTP) merupakan bahan yang ditambahkan kedalam pangan untuk mempengaruhi sifat atau bentuk pangan. Tujuan penggunaan bahan tambahan pangan adalah untuk meningkatkan dan mempertahankan nilai gizi dan kualitas daya simpan sehingga membuat bahan pangan lebih mudah dihidangkan serta meningkatkan kualitas pangan (Perka BPOM Nomor 29, 2021). Bahan

tambahan yang dikenal dengan zat adiktif pada makanan atau minuman dapat berupa pewarna, penyedap rasa dan aroma, pematap, antioksidan, pengawet, pengemulsi, pemucat, pengental dan pemanis (Perka BPOM Nomor 11, 2019).

Pemanis makanan merupakan senyawa kimia yang banyak ditambahkan dan digunakan dalam berbagai produk pangan. Pemanis berfungsi untuk meningkatkan cita rasa dan aroma, dan sebagai pengganti bahan pemanis utama dalam suatu produk pangan (Azizah et al., 2022). Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia (BPOM RI) mengelompokkan pemanis buatan menjadi pemanis alami (*natural sweetener*) dan pemanis buatan atau sintesis (*artificial sweetener*). Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan menyatakan bahwa bahan pemanis sintesis yang diperbolehkan adalah asesulfam-K, aspartam, natrium siklamat, sakarin, sukralosa, dan neotam (Perka BPOM Nomor 11, 2019).

Berdasarkan penelitian oleh Hartini dan Simorangkir tahun 2020 tentang “Penetapan Kadar Pemanis Buatan (Na-Siklamat) pada Selai Dengan Metode Gravimetri” menyatakan bahwa siklamat merupakan salah satu pemanis buatan yang sering digunakan oleh masyarakat. Bersifat mudah larut dalam air dan tahan terhadap panas, memiliki rasa manis dengan tingkat kemanisan 30 kali dari sukrosa atau gula tebu tanpa adanya rasa yang pahit (Hartini & Simorangkir, 2020). Memiliki nilai kalori 0 kkal/g atau setara dengan 0 kJ/g, dan ADI: 0-11 mg/kg berat badan (Perka BPOM Nomor 11, 2019). Di Indonesia pemakaian siklamat sering disalahgunakan dan penggunaan siklamat harus diwaspadai karena dalam takaran berlebih dapat menimbulkan efek samping yang merugikan kesehatan. Menurut Perka BPOM Nomor 11 (2019), tidak diperbolehkan ditambahkan pemanis buatan natrium siklamat pada susu bubuk, dijelaskan juga pada SNI 2970-2015 (2015) untuk bahan tambahan pangan yang diizinkan sesuai dengan ketentuan yang berlaku, kecuali pewarna dan perisa (Hidayatullah, 2020). Di masyarakat, produk susu bubuk tanpa merek yang belum diketahui terdapat kandungan bahan tambahan pemanis siklamat dengan harga yang murah sudah marak dijual. Salah satu jenis susu adalah susu skim (Edianingsih & Christi, 2020; Rahmadhia et al., 2021). Ketika produsen kue, roti, martabak, dan makanan yang membutuhkan susu dan telur memilih susu bubuk skim tanpa merek sebagai bahan tambahan produksi makanannya, biasanya mereka menganggap susu bubuk skim jenis ini paling murah. Pemilihan sampel susu bubuk jenis ini karena tersedia dengan harga lebih murah dan menawarkan produk olahan kue dengan harga lebih terjangkau dari segi harga. Selain itu juga belum diketahui secara pasti apakah manisnya susu bubuk skim disebabkan oleh adanya bahan tambahan pangan, baik pemanis alami seperti gula pasir maupun pemanis buatan seperti siklamat, karena bahan-bahan tersebut tidak tercantum pada kemasannya (Luviriani & Sari, 2020).

Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian untuk menganalisa tentang pemanis siklamat yang salah satunya terdapat dalam susu bubuk jenis skim yang digunakan sebagai bahan campuran pembuatan roti dan kue yang dijual di pasar Ngemplak di wilayah Kota Tulungagung. Penelitian dilakukan menggunakan metode kualitatif secara pengendapan berdasarkan SNI 01-2893-1992, merupakan suatu uji pendahuluan yang dilakukan untuk mengetahui adanya kandungan siklamat pada suatu sampel dengan ditandai dengan terbentuknya suatu endapan putih dari suatu sampel yang diuji dan menggunakan metode kuantitatif secara gravimetri berdasarkan SNI 01-6684-2002. Metode gravimetri merupakan metode analisa untuk penentuan jumlah zat berdasarkan pada penimbangan (Adriani & Aidil, 2021). Metode ini digunakan karena dalam metode ini cukup akurat dalam menentukan massa sampel yang diukur dengan cara penimbangan langsung (Kinanthi Pangestuti & Darmawan, 2021; Salame & Dong, 2021).

## 2. Bahan dan Metode

Dalam penelitian ini kami melakukan penelitian deskriptif dengan menggunakan metode gravimetri. Penelitian dilakukan pada bulan Januari 2023 di Laboratorium Kimia Politeknik Kesehatan Kemenkes Malang. Populasi penelitian ini adalah susu bubuk skim tanpa merek yang dijual di Pasar Ngemplak Kota Tulungagung. Metode pengambilan sampelnya adalah sampel yang ditargetkan, yaitu sampel acak yang sampelnya mempunyai kriteria tertentu (Winarni, 2021). Sampel penelitian ini adalah susu bubuk skim tanpa merek yang dijual di lima toko berbeda di Pasar Ngemplak Kota Tulungagung. Sampel susu bubuk dikumpulkan dari setiap toko. Alat yang digunakan pada penelitian ini antara lain; peralatan gelas (Pyrex), spatula, neraca analitik (Ohaus CP 214), oven (Mommert UN 55 53 L), hot plate (Taffware) dan kaca arloji. Bahan yang digunakan pada penelitian ini antara lain; susu bubuk tanpa merek yang dijual di Pasar Ngemplak Kota Tulungagung, akuades, larutan HCl 37% p.a, padatan BaCl<sub>2</sub> p.a, padatan NaNO<sub>2</sub> p.a.

Prosedur Analisis

- Pembuatan larutan HCl 10%  
Sebanyak 67,5 mL HCl 37% ditambahkan ke dalam labu takar 250 mL yang sebelumnya telah diisi air suling, kemudian tambahkan air suling hingga tanda tera dan kocok hingga larut sempurna.
- Pembuatan larutan BaCl<sub>2</sub> 10%  
BaCl<sub>2</sub> sebanyak 25 gram ditimbang dan dimasukkan ke dalam labu takar 250 ml lalu dihomogenkan dengan menambahkan akuades sampai tanda batas.
- Pembuatan larutan NaNO<sub>2</sub> 10%  
NaNO<sub>2</sub> sebanyak 25 gram ditimbang dan dimasukkan ke dalam labu takar 250 ml lalu dihomogenkan dengan menambahkan akuades sampai tanda batas.
- Uji kualitatif siklamat pada susu bubuk menggunakan metode pengendapan (SNI 01-2893-1992)  
Sebanyak 10 gram sampel susu bubuk ditimbang dengan teliti, dimasukkan ke dalam labu Elenmeyer, dan ditambahkan air suling hingga menjadi 100 ml. Tambahkan 10 ml larutan HCl 10%, tambahkan 10 ml larutan BaCl<sub>2</sub> 10% dan homogenkan. Setelah didiamkan selama 30 menit, saring melalui kertas saring Whatman No. 42. Filtrat yang dihasilkan ditambahkan ke dalam 10 ml larutan NaNO<sub>2</sub> 10%. Larutan tersebut kemudian dipanaskan dalam penangas air. Jika muncul endapan putih dari BaSO<sub>4</sub> berarti sampel yang diuji positif mengandung siklamat. Uji kuantitatif siklamat pada susu bubuk menggunakan metode gravimetri (SNI 01-6684-2002)  
Sebanyak 10 gram sampel susu bubuk ditimbang dengan teliti, dimasukkan ke dalam labu Erlenmeyer, dan ditambahkan air suling hingga menjadi 100 ml. Tambahkan 10 ml larutan HCl 10%, tambahkan 10 ml larutan BaCl<sub>2</sub> 10% dan homogenkan. Setelah didiamkan selama 30 menit, saring melalui kertas saring Whatman No. 42. Filtrat yang dihasilkan ditambahkan ke dalam 10 ml larutan NaNO<sub>2</sub> 10%. Larutan tersebut kemudian dipanaskan dalam penangas air. Jika muncul endapan putih dari BaSO<sub>4</sub> berarti sampel yang diuji positif mengandung siklamat.

**3. Hasil**

Pada analisis kualitatif pemanis buatan natrium siklamat digunakan metode uji pengendapan. Dari hasil penelitian pemanis buatan natrium siklamat pada susu bubuk skim tanpa merek yang di jual di Pasar Ngeplak Kota Tulungagung sampel yang diambil sebanyak 5 sampel dan diperoleh data hasil pengujian sebagai berikut:

**Tabel 1. Hasil analisis siklamat sampel susu bubuk menggunakan metode pengendapan**

No	Kode Sampel	Pengamatan Sampel	Kesimpulan
1	A	Terdapat endapan putih	(+) siklamat
2	B	Terdapat endapan putih	(+) siklamat
3	C	Tidak terdapat endapan putih	(-) siklamat
4	D	Tidak terdapat endapan putih	(-) siklamat
5	E	Tidak terdapat endapan putih	(-) siklamat

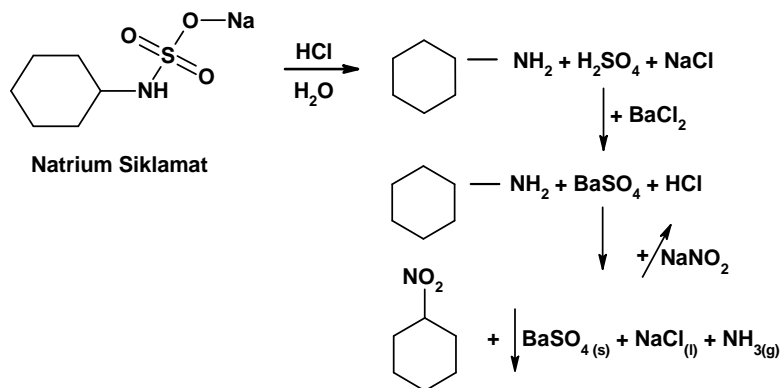
Pada sampel yang menunjukkan hasil positif natrium siklamat akan dilakukan uji kuantitatif untuk menentukan kadar kandungan natrium siklamat yang terkandung pada sampel A dan B menggunakan metode gravimetri. Data yang diperoleh dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 2. Hasil Analisa Siklamat Sampel Susu Bubuk Dengan Metode Gravimetri**

No	Kode Sampel	Kadar siklamat (mg/kg)	Rata-Rata Kadar Natrium Siklamat (mg/kg)
1	A1	10.000	10.333
	A2	8.000	
	A3	13.000	
2	B1	36.000	52.000
	B2	58.000	
	B3	62.000	

#### 4. Pembahasan

Uji kualitatif dimulai dengan proses pengendapan. Larutan sampel terlebih dahulu dilakukan proses pengendapan dengan menambahkan 10 ml HCl 10%. Hal ini membuat larutan bersifat asam dan mudah bereaksi dengan BaCl<sub>2</sub> selama proses pengendapan. Penambahan HCl 10% memutuskan ikatan asam sulfat pada natrium siklamat, dan atom H yang terikat pada HCl bergabung dengan atom N membentuk ikatan amina alifatik primer dan asam sulfat. (Sasnita & Zakaria, 2021). Kemudian ditambahkan 10 ml larutan BaCl<sub>2</sub> 10% ke dalam sampel dan didiamkan selama 30 menit hingga terbentuk endapan putih pada sampel. Tujuan penambahan BaCl<sub>2</sub> adalah untuk mengendapkan ion pengotor dalam larutan. Selain itu, BaCl<sub>2</sub> akan bereaksi dengan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> dan menghasilkan BaSO<sub>4(aq)</sub> (Sasnita & Zakaria, 2021). Larutan kemudian disaring dengan menggunakan kertas saring Whatman No 42, dan endapannya dicuci dengan air suling. Tujuan penyaringan adalah untuk memperoleh endapan bebas (terpisah) dari larutan (larutan induk). Tujuan pencucian dengan akuades adalah untuk menghilangkan endapan dari larutan induk sehingga tidak mengganggu proses analisis. Selanjutnya sebanyak 10 ml larutan NaNO<sub>2</sub> 10% ditambahkan ke dalam filtrat dan dipanaskan dalam penangas air. (Luviriani & Sari, 2020). Ketika penambahan NaNO<sub>2</sub> terjadi pemutusan ikatan sulfat sehingga ion Ba<sup>2+</sup> bereaksi dengan ion SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> akan membentuk endapan BaSO<sub>4</sub> (barium sulfat). Penambahan NaNO<sub>2</sub> juga memutuskan ikatan NH<sub>2</sub> dari sikloheksilamin dan membentuk NH<sub>3</sub>. Gas amonia yang dihasilkan dari reaksi tersebut dapat dikenali dari adanya bau yang menyengat selama proses pemanasan. Endapan putih yang diperoleh pada analisis kualitatif menunjukkan bahwa sampel mengandung pemanis siklamat (Sasnita & Zakaria, 2021). Pengujian ini diulangi sebanyak tiga kali untuk setiap sampel untuk mengetahui keberadaan siklamat dalam sampel. (Elfariyanti & Risnayanti, 2019).



**Gambar 1. Reaksi Pembentukan Endapan Barium Sulfat**

Sumber: (Sasnita & Zakaria, 2021)

Berdasarkan data hasil pengujian kadar natrium siklamat pada susu bubuk skim tanpa merek yang dijual di Pasar Ngemplak Kota Tulungagung menggunakan metode gravimetri. Didapatkan kadar siklamat pada sampel A dengan rata-rata kadar sebesar 10.333 mg/kg berat bahan dan pada sampel B sebesar 52.000 mg/kg berat bahan. Hal ini menunjukkan bahwa pada susu bubuk skim terdapat penambahan kandungan natrium siklamat yang cukup tinggi dan seharusnya tidak diperbolehkan ditambahkan pemanis buatan pada kadar berapapun, sesuai dengan (Perka BPOM Nomor 11, 2019) tidak diperbolehkan penambahan bahan pemanis pada produk susu bubuk jenis apapun termasuk jenis susu bubuk skim. Untuk penggunaan bahan tambahan pangan pada susu bubuk yang diperbolehkan ditambahkan sesuai dengan (Perka BPOM Nomor 11, 2019) adalah golongan pembentuk gel, pengemulsi, pengental, peningkat volume, penstabil, pengatur keasaman, pengembang, penguat rasa, antioksidan, penguat rasa, anti kempal dan humektan.

Penggunaan pemanis buatan natrium siklamat sebagai bahan tambahan makanan harus mempertimbangkan batas maksimum penggunaan (BMP) serta nilai *Acceptable Daily Intake*, yaitu jumlah maksimal pemanis buatan (mg/kg berat badan) yang dapat dikonsumsi setiap hari selama hidup tanpa efek yang merugikan kesehatan (Perka BPOM Nomor 11, 2019). Apabila konsumsi melebihi batas tersebut dalam waktu lama walaupun dikonsumsi dalam jumlah sedikit maka akan timbul gangguan pada kesehatan. Efek negatif dari penggunaan siklamat tidak langsung seketika terjadi pada manusia tetapi membutuhkan waktu lama karena terus terakumulasi di dalam tubuh manusia. Jika dikonsumsi dalam dosis

yang berlebihan dapat memunculkan banyak gangguan bagi kesehatan. Beberapa gangguan kesehatan tersebut antara lain seperti migrain dan sakit kepala, kehilangan daya ingat, bingung, insomnia, iritasi, asma, hipertensi, diare, sakit perut, alergi, impotensi dan gangguan seksual, serta kebutakan. Natrium siklamat juga tidak mengandung energi dan tidak bergizi (Qamariah & Rahmadhani, 2017). Meskipun siklamat dimasukkan ke dalam golongan pemanis buatan yang diizinkan penggunaannya oleh pemerintah, akan tetapi terdapat batas tertentu dan lebih baik dihindari dikarenakan tidak semua masyarakat mengerti tentang batas aman dari penggunaan natrium siklamat.

## 5. Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa analisis kandungan siklamat pada sampel susu bubuk skim tanpa merek yang dijual di Pasar Ngemplak Kota Tulungagung, dari ke 5 sampel ditemukan 2 sampel dengan kode sampel A dan B yang mengandung pemanis buatan siklamat. Dengan kadar siklamat yang diperoleh pada sampel A dengan rata-rata kadar sebesar 10.333 mg/kg berat bahan dan sampel B sebesar 52.000 mg/kg berat bahan. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat penambahan kandungan pemanis natrium siklamat yang seharusnya berdasarkan (Perka BPOM Nomor 11, 2019) tidak diperbolehkan ditambahkan pada produk susu bubuk jenis apapun termasuk jenis susu bubuk skim.

## 6. Daftar Pustaka

- Adriani, A., & Aidil, M. (2021). Identifikasi Kualitatif dan Kuantitatif Natrium Siklamat Pada Nagasari Bireuen secara Gravimetri. *Jurnal Sains Dan Kesehatan Darussalam*, 1(1), 5–5.
- Azizah, N., Gatera, V. A., & Ratnasari, D. (2022). Analisis Kadar Siklamat Dengan Metode Spektrofotometri UV-VIS Pada Minuman Serbuk Di Telukjambe Timur. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling (JPDK)*, 4(6), 1149–1155.
- Edianingsih, P., & Christi, R. F. (2020). Pengenalan Berbagai Olahan Susu Sebagai Alternatif Usaha yang Menjanjikan di Masyarakat Desa Cisempur Jatinangor Sumedang Jawa Barat. *JPKMI (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Indonesia)*, 1(4), 299–305. <https://doi.org/10.36596/jpkmi.v1i4.122>
- Elfariyanti & Risnayanti. (2019). *Analisis Kandungan Natrium Siklamat pada Manisan Pala Yang Diproduksi di Kota Tapaktuan Provinsi Aceh*.
- Hartini, H., & Simorangkir, J. S. (2020). Penetapan Kadar Pemanis Buatan (Na-Siklamat) pada Selai Dengan Metode Gravimetri. *Klinikal Sains: Jurnal Analisis Kesehatan*, 8(1), 1–7.
- Hidayatullah, M. S. (2020). Sertifikasi dan Labelisasi Halal Pada Makanan dalam Perspektif Hukum Islam (Perspektif Ayat Ahkam). *YUDISIA: Jurnal Pemikiran Hukum dan Hukum Islam*, 11(2), 251. <https://doi.org/10.21043/yudisia.v11i2.8620>
- Kinanthi Pangestuti, E., & Darmawan, P. (2021). Analysis of Ash Contents in Wheat Flour by The Gravimetric Method: Analisis Kadar Abu dalam Tepung Terigu dengan Metode Gravimetri. *Jurnal Kimia dan Rekayasa*, 2(1), 16–21. <https://doi.org/10.31001/jkireka.v2i1.22>
- Luviriani, E., & Sari, I. P. (2020a). Identifikasi Natrium Siklamat Pada Susu Bubuk Tanpa Merk Yang Beredar Di Pasar Sumber Kecamatan Sumber Kabupaten Cirebon. *Syntax*, 2(7), 201.
- Perka BPOM Nomor 11. (2019). Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 11 Tahun 2019 Tentang Bahan Tambahan Pangan. *Republik Indonesia*. [https://standar pangan.pom.go.id/dokumen/peraturan/2019/PerBPOM\\_No\\_11\\_Tahun\\_2019\\_tentang\\_BTP.pdf](https://standar pangan.pom.go.id/dokumen/peraturan/2019/PerBPOM_No_11_Tahun_2019_tentang_BTP.pdf)
- Perka BPOM Nomor 29. (2021). Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 29 Tahun 2021 Tentang Persyaratan Bahan Tambahan Pangan Campuran. *Republik Indonesia*. <https://jdih.pom.go.id/download/product/1324/29/2021>
- Qamariah, N., & Rahmadhani, E. A. (2017). Analisis Kualitatif dan Kuantitatif Pemanis Buatan Siklamat Pada Sirup Merah Dalam Es Campur Yang Dijual Di Kelurahan Kalampangan Kota Palangka Raya. *Jurnal Surya Medika (JSM)*, 2(2), 27–39.
- Rahmadhia, S. N., Juwitaningtyas, T., & Adha, M. A. (2021). *Pelatihan pemanfaatan susu segar menjadi olahan pangan di kelompok ternak sapi perah Rejomulyo, Pakem, Sleman*.
- Salame, I. I., & Dong, S. (2021). Examining Some of Students' Views on the Nature of Science (NOS) in Traditional Lecture Format Teaching Environment. *International Journal of Chemistry Education Research*, 69–77. <https://doi.org/10.20885/ijcer.vol5.iss2.art4>

- Sasnita, M., & Zakaria, N. (2021). Analisis Natrium Siklamat Pada Minuman Es Campur Yang Dijual Di Pasar Kampung Baru Kecamatan Baiturrahman Kota Banda Aceh. *Jurnal Sains Dan Kesehatan Darussalam*, 1(2), 1–7.
- SNI 01-2893-1992. (1992). *Badan Standarisasi Nasional Indonesia 01-2893-1992 Cara Uji Pemanis Buatan*.
- SNI 01-6684-2002. (2002). *Badan Standarisasi Nasional Indonesia 01-6684-2002 Minuman Energi*.
- SNI 2970-2015. (2015). *Badan Standarisasi Nasional Indonesia SNI 2970-2015 Tentang Susu Bubuk*. <https://akses-sni.bsn.go.id/viewsni/baca/6163>
- Winarni, E. W. (2021). *Teori dan Praktik Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, PTK, R&D*. Bumi Aksara.