

KARYA TULIS ILMIAH

**ANALISA KANDUNGAN NATRIUM SIKLAMAT PADA
MINUMAN RINGAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE
SPEKTROFOTOMETRI UV- VIS
*SYSTEMATIC REVIEW***



**RIZKY ANANDA SITORUS
P07534019133**

**PRODI D-III JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
TAHUN 2022**

KARYA TULIS ILMIAH

**ANALISA KANDUNGAN NATRIUM SIKLAMAT PADA MINUMAN
RINGAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE
SPEKTROFOTOMETRI UV- VIS
*SYSTEMATIC REVIEW***



Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan Program Studi Diploma III

**RIZKY ANANDA SITORUS
P07534019133**

**PRODI D-III JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
TAHUN 2022**

LEMBAR PERSETUJUAN

JUDUL : **Analisa Kandungan Natrium Siklamat Pada Minuman Ringan Dengan Menggunakan Metode Spektrofotometri UV –VIS Systematic Review**

NAMA : **Rizky Ananda Sitorus**

NIM : **P07534019133****JUDUL**

Telah Diterima dan Disetujui Untuk Diseminarkan di Hadapan Penguji
Medan, 10 Juni 2022

**Menyetujui,
Pembimbing**



Digna Renny Panduwati, S.Si, M.Sc
NIP.199406092020122008

**Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**



Endang Sofia, S.Si, M.Si
NIP. 196010131986032001

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL : Analisa Kandungan Natrium Siklamat Pada Minuman Ringan Dengan Menggunakan Metode Spektrofotometri UV –VIS *Systematic Review*
NAMA : Rizky Ananda Sitorus
NIM : P07534019133

Karya Tulis Ilmiah Ini Telah Diuji pada Sidang Ujian Akhir Program Jurusan
Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Medan 2022
Medan, 10 Juni 2022

Penguji I



Musthari, S.Si, M.Biomed
NIP. 195707141981011001

Penguji II



Dian Pratiwi, S.Pd, M.Si
NIP. 199306152020122006

Ketua Penguji



Digna Renny Panduwati, S.Si, M.Sc
NIP.199406092020122008

Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan



Endang Sofia, S.Si, M.Si
NIP. 196010131986032001

PERNYATAAN

**ANALISA KANDUNGAN NATRIUM SIKLAMAT PADA MINUMAI
RINGAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE
SPEKTROFOTOMETRI UV- VIS
*SYSTEMATIC REVIEW***

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Karya Tulis Ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka.

Medan, 10 Juni 2022

Yang Menyatakan

**Rizky Ananda Sitorus
NIM. P07534019133**

**MEDAN HEALTH POLYTECHNICS OF MINISTRY OF
HEALTH ASSOCIATE DEGREE PROGRAM OF MEDICAL LABORATORY
TECHNOLOGY**

Scientific Writing, June 10, 2022

RIZKY ANANDA SITORUS

***Analysis of Sodium Cyclamate Content in Soft Drinks Using UV-VIS
Spectrophotometric Method***

ix + 40 pages + 8 tables + 2 pictures + 4 attachments

ABSTRACT

Sodium Cyclamate can be used as a food additive, including in the artificial sweetener group, which gives a sweet taste. In general, sodium cyclamate is used in the packaged beverage industry because the price is relatively cheap and the number of uses is not much. This research is a systematic review which is designed descriptively, examines secondary data, and aims to determine the comparison of sodium cyclamate levels in soft drinks using the UV-VIS Spectrophotometry method where the absorption is measured at a wavelength between 200-400 nm. The objects of this research are 5 articles: Nisa Kurnia Fitri (2017), Maritha Hernaningsih, Lukky Jayadi (2021), Roslinda Rasyid, Siti Kartina, Mauritz Pandapotan Marpaung (2022), Nurfitriin Ramadhani, Herlina, Adi Jaza Fajar Utama (2018) and Lidyawati, Rosa Mardiana, Dwi Putri Rejeki, Jauhari (2020). Through the results of a review of 5 articles, it was found that in each sample of the drink, varying levels of sodium cyclamate were found; in articles 1 and 2, samples were taken in Mojosongo Surakarta and Pasar Besar Malang, it is known that the level of sodium cyclamate usage does not exceed the threshold; while in articles 3, 4 and 5, samples were taken in Palembang, Pasar Besar Bengkulu and Darussalam, Banda Aceh, it is known that the use of sodium cyclamate has exceeded the maximum threshold; in Palembang found 2 types of packaged drinks with sodium cyclamate levels exceeding the threshold, reaching 4,592 mg/kg and 5.621 mg/kg; 2 types of packaged drinks at the Bengkulu Big Market with sodium cyclamate levels exceeding the threshold, which are 458.5 mg/kg and 806.5 mg/kg, respectively; and in Darussalam, Banda Aceh, 4 types of packaged drinks were found with levels of sodium cyclamate exceeding the threshold of 449.75 mg/kg, 426.4 mg/kg, 520.6 mg/kg and 444.8 mg/kg, respectively. kg. The threshold for the use of sodium cyclamate is in accordance with the regulation of the Head of BPOM RI (Indonesian Food and Drugs Agency) No. 4 of 2014 is 350 mg/kg for packaged drinks and 500 mg/kg for syrup.

Keywords : Soft Drinks, Sodium Cyclamate, UV-VIS Spectrophotometr

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
PRODI D-III TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
KTI, 10 JUNI 2022**

RIZKY ANANDA SITORUS

Analisa Kandungan Natrium Siklamat Pada Minuman Ringan Dengan Menggunakan Metode Spektrofotometri UV –VIS

ix + 40 halaman + 8 tabel + 2 gambar + 4 lampiran

ABSTRAK

Natrium Siklamat adalah bahan tambahan pangan golongan pemanis buatan yang berfungsi memberikan rasa manis. Natrium Siklamat umumnya digunakan untuk keperluan produk industri minuman kemasan karena harga yang cukup relatif murah dan penggunaannya tidak terlalu banyak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan kadar Natrium Siklamat pada minuman ringan dengan menggunakan metode Spektrofotometri UV – VIS serapannya diukur pada panjang gelombang antara 200 – 400 nm. Jenis penelitian ini adalah *sistematik review* dengan desain penelitian deskriptif serta menggunakan data sekunder. Objek yang digunakan terdiri dari 5 artikel : Nisa Kurnia Fitri (2017), Maritha Hernaningsih, Lukky Jayadi (2021), Roslinda Rasyid, Siti Kartina, Mauritz Pandapotan Marpaung (2022), Nurfiyjin Ramadhani, Herlina, Adi Jaza Fajar Utama (2018) dan Lidyawati, Rosa Mardiana, Dwi Putri Rejeki, Jauhari (2020). Hasil yang diperoleh dari ke-5 artikel memiliki kadar Natrium Siklamat yang bervariasi pada setiap sampel minuman, pada artikel 1 dan 2 yang berlokasi pengambilan sampel di Mojosongo Surakarta dan Pasar Besar Malang memiliki kadar Natrium Siklamat yang masih dibawah ambang batas, sedangkan pada artikel 3,4 dan 5 yang berlokasi pengambilan sampel di Palembang, Pasar Besar Bengkulu dan Darussalam Banda Aceh memiliki hasil melebihi ambang batas maksimum diantaranya pada daerah Palembang terdapat dua minuman kemasan yang melebihi ambang batas peraturan BPOM No 4 Tahun 2014 yaitu 4,592 mg/kg dan 5,621 mg/kg, dua minuman kemasan di pasar besar Bengkulu melebihi batas ambang, yaitu secara berturut-turut: 458,5 mg/kg dan 806,5mg/kg, dan daerah Darussalam Banda Aceh memiliki empat hasil yang melebihi ambang batas yaitu secara berturut – turut 449,75 mg/kg, 426,4 mg/kg, 520,6 mg/kg dan 444,8 mg/kg yang ditentukan oleh Peraturan Kepala BPOM RI No Tahun 2014 sebesar 350 mg/kg untuk minuman kemasan dan 500 mg/kg untuk berbahan sirup.

Kata Kunci : Minuman Ringan, Natrium Siklamat, Spektrofotometri UV-VIS

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada ALLAH SWT, atas anugerah serta segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “Analisa Kandungan Natrium Siklamat Pada Minuman Ringan Dengan Menggunakan Metode Spektrofotometri UV-VIS *Systematic Review*”

Karya Tulis Ilmiah ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan D-III Teknologi Laboratorium Medis. Dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini tidak terlepas dari banyak bimbingan, saran, pengarahan, dan doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan banyak terima kasih kepada:

1. Ibu Dra, Ida Nurhayati, M.Kes selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan atas kesempatan yang diberikan kepada penulis untuk bisa menyelesaikan pendidikan akhir Program Studi D-III Teknologi Laboratorium Medis.
2. Ibu Endang Sofia, S.Si, M.Si selaku Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis.
3. Ibu Digna Renny Panduwati, M.Sc selaku dosen pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk memberi arahan, bimbingan serta masukan dan dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah.
4. Bapak Musthari, S.Si, M.Biomed selaku penguji I dan Ibu Dian Pratiwi, M.Si selaku penguji II yang telah memberikan saran dan masukan kesempurnaan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah.
5. Teristimewa Kepada Orang Tua Saya, Bapak Fajar Siddik, SH dan Ibu Aswati Br.Gultom yang telah memberikan cinta, kasih sayang, doa, bimbingan, motivasi dan materi kepada saya.
6. Seluruh dosen dan staf pegawai Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan Prodi D-III Teknologi Laboratorium Medis.

Sebagai manusia penulis menyadari bahwa penyusunan dan penulisan Karya Tulis Ilmiah ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak sebagai penyempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini. Akhir kata semoga Karya Tulis Ilmiah ini bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi pembaca pada umumnya, Amin.

Medan, 10 Juni 2022
Penulis

Rizky Ananda Sitorus

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	
LEMBAR PENGESAHAN	
PERNYATAAN	
ABSTRACT	i
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.3.1 Tujuan Umum	3
1.3.2 Tujuan Khusus	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.1.1 Minuman Ringan.....	5
2.1.2 Bahan Tambahan Pangan	5
2.1.3 Jenis Bahan Tambahan Pangan	7
2.1.4 Pemanis Buatan.....	8
2.1.5 Penggolongan Pemanis Buatan	9
2.1.6 Siklamat.....	10
2.1.7 Struktur dan Rumus Kimia Siklamat	10
2.1.8 Dampak Siklamat Terhadap Kesehatan	11
2.1.9 Spektrofotometri UV – VIS	11
2.1.10 Instrumen Spektrofotometri UV-ViS	12
2.1.11 Prinsip Kerja Spektrofotometri UV-ViS	13
2.2 Kerangka Konsep	14
2.3 Defenisi Operasional	14
BAB III METODE PENELITIAN	16
3.1 Desain Penelitian	16
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	16
3.3 Objek Penelitian	16
3.4 Jenis dan Pengumpulan Data.....	17
3.5 Metode Penelitian, Prinsip Kerja dan Prosedur Kerja	17

3.5.1	Metode Penelitian.....	17
3.5.2	Prinsip Kerja.....	17
3.5.3	Prosedur Kerja.....	17
3.6	Analisis Data	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		28
4.1	Hasil.....	28
4.2	Pembahasan	34
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		38
5.1	Kesimpulan.....	38
5.2	Saran	38
DAFTAR PUSTAKA.....		39
LAMPIRAN		40

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Tabel Kriteria Inklusi dan Eksklusi	16
Tabel 4.1. Tabel Sintesa Grid.....	28
Tabel 4.2 Hasil Penelitian Referensi 1	30
Tabel 4.3 Hasil Penelitian Referensi 2.....	30
Tabel 4.4. Hasil Penelitian Referensi 3.....	31
Tabel 4.5 Hasil Penelitian Referensi 4.....	31
Tabel 4.6 Hasil Penelitian Referensi 5	32
Tabel 4.7 Perbandingan dari 5 Referensi	33

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Rumus bangun siklamat : $-\text{NH}-\text{SO}_3-\text{Na}$	11
Gambar 2.2. Prinsip kerja spektrofotometri UV-VIS	13

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 EC	41
Lampiran 2 Kartu Bimbingan Karya Tulis Ilmiah	42
Lampiran 3 Daftar Riwayat Hidup	43
Lampiran 5 Parameter Peraturan Kepala BPOM Nomor 4 Tahun 2014	44

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan industri pangan dan minuman di Indonesia dari tahun ke tahun semakin meningkat. Salah satu contohnya adalah terjadinya peningkatan produksi minuman ringan yang beredar di masyarakat. Hal ini juga disebabkan perubahan gaya hidup masyarakat yang lebih menyukai produk serba instan yang mudah untuk didapatkan dan juga mudah untuk dikonsumsi tanpa harus menggunakan waktu yang cukup lama, sehingga permintaan akan produk minuman ringan mengalami peningkatan, maraknya iklan minuman kemasan pada media elektronik seperti televisi, media internet juga salah satu penyebab meningkatnya konsumsi akan minuman kemasan instan. Karena masyarakat pada hakikatnya membutuhkan air untuk proses metabolisme pada tubuh, dan minuman kemasan instan salah satu alternatif untuk mencukupi kebutuhan tersebut.

Hal tersebut membuat produsen minuman kemasan instan berlomba-lomba menciptakan produk minuman yang lebih variatif, murah dan mudah untuk didapatkan. Oleh karena itu konsumen dihibau untuk lebih cermat dan teliti dalam memilih produk minuman yang bergizi, higienis, bermutu baik, dan aman untuk di konsumsi. Salah satu produk minuman yang mungkin menggunakan pemanis buatan adalah minuman cup instan seperti, teh, sari kelapa, eskrim, dan minuman rasa buah. Minuman dikemas dalam kemasan siap saji sehingga diduga menggunakan bahan tambahan dan salah satunya adalah pemanis buatan. Industri pangan dan minuman lebih menyukai menggunakan pemanis buatan karena harganya relatif lebih murah dan tingkat kemanisan pemanis buatan jauh lebih tinggi dibandingkan pemanis alami (Mairizki 2014) .

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 (Handayani, dkk 2015).

Peraturan Kepala BPOM RI Nomor 4 Tahun 2014 menyebutkan, Bahan Tambahan Pangan yang digunakan terdiri atas beberapa golongan sebagai berikut Antibuih, antikempal, antioksidan, bahan pengkarbonasi, garam pengemulsi, gas untuk kemasan, humektan, pelapis, pemanis, pembawa, pembentuk gel, pembuih, pengatur keasaman, pengawet, pengembang, pengemulsi, pengental, penguat rasa, peningkatan volume, penstabil, perentesi warna (Menkes , 2012). Pemanis yang sering digunakan pada masyarakat adalah natrium siklamat, jika natrium siklamat digunakan melebihi batas kadar yang dianjurkan dan terus dikonsumsi dengan jumlah yang berlebihan serta dalam waktu yang lama, maka akan muncul zat yang bersifat karsinogenik atau pemicu kanker. Oleh sebab itu produsen minuman kemasan harus menggunakan siklamat sesuai standaryang telah ditetapkan Peraturan Kepala BPOM RI Nomor 4 Tahun 2014.

Sesuai Peraturan Kepala BPOM Nomor 4 Tahun 2014 tentang Batas Maksimum Penggunaan Bahan Tambahan Pangan Pemanis, kadar siklamat yang dapat digunakan adalah 500 mg/kg bahan sirup. Batas maksimum penggunaan siklamat menurut ADI (*Acceptable Daily Intake*) yang dikeluarkan oleh FAO sebanyak 500 - 3000 ppm (*part per million*). Level yang aman untuk penggunaan pemanis buatan hanya 45 persen dari nilai ADI, yakni maksimum 11 mg/kg berat badan (BB). Penggunaan siklamat ini memang diizinkan, namun harus memenuhi standar batas yang ditentukan Perka BPOM Nomor 4 Tahun 2014 yaitu 350mg/kg (dihitung terhadap produk siap konsumsi) (Permenkes, 2012).

Berdasarkan penelitian Kurnia tahun 2017 dengan judul Analisis Pemanis Buatan Natrium Siklamat Dalam Minuman Ringan Kemasan Gelas yang Beredar di Mojosongo Surakarta, dari 5 sampel yang diperiksa menunjukkan bahwa ke-5 sampel tersebut positif mengandung Pemanis buatan Natrium Siklamat, sebesar 250-350 mg/kg. Berdasarkan penelitian Nurfitri,dkk tahun 2018 dengan judul Penetapan Kadar Natrium Siklamat Pada Minuman Ringan Kemasan Dengan Menggunakan Metode Spektrofotometri UV – ViS, dari 3 sampel yang diperiksa menunjukkan bahwa ke -3 sampel tersebut positif mengandung Pemanis buatan Natrium Siklamat. Berdasarkan penelitian Roslinda, dkk tahun 2016 dengan judul Analisis Pemanis Sintesis Natrium Sakarin dan Natrium Siklamat Dalam Teh

Kemasan, dari 4 sampel yang diperiksa menunjukkan bahwa 3 sampel yang positif mengandung Pemanis buatan Natrium Siklamat.

Untuk itu berdasarkan latar belakang diatas penulis termotivasi untuk mengangkat permasalahan ini dengan judul “ **Analisa Kandungan Natrium Siklamat Pada Minuman Ringan Dengan Menggunakan Metode Spektrofotometri UV – VIS** ”

1.2 Rumusan Masalah

Apakah ada kandungan Natrium Siklamat pada minuman ringan dengan menggunakan metode Spektrofotometri UV – VIS ?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui kadar Natrium Siklamat pada minuman ringan berdasarkan literatur.

1.3.2 Tujuan Khusus

Untuk menentukan kadar Natrium Siklamat didalam minuman ringan yang diuji masih sesuai takaran penggunaan batas maksimum yang telah ditetapkan.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Bagi penulis :

Menambah wawasan Ilmu Pengetahuan di Bidang Kimia Analisa Makanan Dan Minuman khususnya tentang Natrium Siklamat,dan di harapkan penelitian ini dapat bermanfaat dan menjadi masukan bagi Penelitian selanjutnya.

2. Bagi masyarakat umum :

Sebagai sumber informasi kepada masyarakat agar lebih teliti dalam memilih minuman yang untuk dikonsumsi.

3. Bagi instansi :

Menjadi bahan referensi tambahan untuk penelitian selanjutnya dan memperkaya bahan bacaan yang ada di perpustakaan jurusan Teknologi Laboratorium Medis.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

2.1.1 Minuman Ringan

Minuman ringan adalah minuman yang tidak mengandung alkohol, merupakan minuman olahan dalam bentuk bubuk atau cair yang mengandung bahan-bahan tambahan lainnya baik alami maupun sintetik yang dibungkus menggunakan kemasan plastik untuk dikonsumsi (Hartono, 2014). Perkembangan industri minuman dan makanan saat ini banyak yang menggunakan bahan makanan tambahan dalam produksinya. Bahan tambahan makanan dapat mempunyai atau tidak mempunyai nilai gizi. Penambahan bahan makanan bertujuan untuk proses teknologi baik pada proses pembuatan, pengolahan, perlakuan, pengepakan, pengemasan, penyimpanan dan proses pengangkutan pangan diharapkan menghasilkan suatu komponen yang tidak mempengaruhi sifat dari pangan tersebut, baik secara langsung maupun tidak langsung (BPOM, 2014).

2.1.2 Bahan Tambahan Pangan

Bahan Tambahan Pangan (BTP) juga biasa disebut dengan zat aditif makanan, *food additive*, bahan kimia makanan, atau bahan tambahan makanan. Didalam Peraturan Kepala BPOM RI Nomor 4 Tahun 2014 dijelaskan, bahwa BTP adalah bahan yang biasanya tidak diragukan sebagai makanan dan biasanya bukan merupakan *ingredient*, khas makanan, punya atau tidak punya nilai gizi. Secara singkat BTP adalah bahan-bahan yang ditambahkan dengan sengaja kedalam makanan dalam jumlah sedikit untuk memperbaiki warna, bentuk, cita rasa, tekstur, atau memperpanjang masa penyimpanan (Murdiati,dkk,2013).

Berdasarkan tujuan penggunaannya dalam pangan BTP memiliki bermacam-macam tujuan tergantung jenis yang ditambahkan. Menurut penelitian Retno Indriati tahun 2014 secara umum adalah sebagai berikut :

- a. Untuk meningkatkan atau mempertahankan nilai gizi makanan atau minuman. Contohnya menambah vitamin-vitamin kedalam susu bubuk agar nilai gizi susu meningkat .
- b. Untuk memperbaiki warna, rasa, aroma, dan tekstur makanan atau minuman. Contoh Vetsin ditambahkan agar rasa makanan lebih gurih, soda kue (sodium bikarbonat) ditambahkan pada pembuatan bolu agar mengembang dengan baik
- c. Untuk mempertahankan keamanan dan meningkatkan daya simpan nya, misalnya menambahkan antioksidan pada minyak agar tidak cepat tengik.
- d. Untuk memenuhi kebutuhan diet kelompok masyarakat tertentu. Misalnya penderita diabetes tidak boleh makan atau minuman produk-produk yang bergula, maka dibuatlah makanan yang tidak mengandung gula tapi tetap manis. Rasa manis itu bisa di dapat dari pemanis buatan seperti Aspartam.
- e. Untuk membantu proses pengolahan, pengemasan, distribusi, dan penyimpanan produk pangan agar kualitasnya tetap baik. Misalnya agar susu tidak menggumpal maka ditambahkan zat anti gumpal ketika susu tersebut dikemas.

Pengelompokan bahan tambahan pangan yang diizinkan untuk ditambahkan dalam makanan dan minuman menurut Peraturan Kepala BPOM RI Nomor 4 Tahun 2014 adalah pemanis buatan, pemutih dan pematang, pengemulsi, pemantap, dan pengental, pengawet, pengeras, pewarna, penyedap rasa, aroma dan penguat rasa, sekuatren, dan antikempal. Masing-masing BTP yang ditambahkan kedalam makanan atau minuman memiliki batas maksimum. Batas maksimum adalah jumlah maksimum BTP yang diizinkan terdapat pada makanan dan minuman dalam satuan yang ditetapkan (BPOM, 2014). Dengan adanya batas maksimum tersebut, penggunaan BTP dapat dilakukan secara bijak, sehingga mampu memberikan manfaat yang baik untuk peningkatan mutu produk pangan (BPOM, 2014)

2.1.3 Jenis Bahan Tambahan Pangan

Menurut penelitian Cahyadi tahun 2012 bahan tambahan pangan dapat dibagi menjadi dua jenis, yaitu sebagai berikut:

- a. Bahan tambahan pangan yang ditambahkan dengan sengaja kedalam makanan, dengan mengetahui komposisi bahan tersebut dengan maksud penambahan itu dapat mempertahankan kesegaran, cita rasa, dan membantu pengolahan. Sebagai contoh pengawet, pewarna, dan penguas.
- b. Bahan tambahan pangan yang tidak sengaja ditambahkan yaitu bahan yang tidak mempunyai fungsi dalam makanan tersebut, terdapat tidak sengaja, baik jumlah sedikit atau cukup banyak, akibat ini dapat pula merupakan residua tau kontaminan dari bahan yang sengaja ditambahkan untuk tujuan produksi bahan mentah atau penanganannya yang masih terus terbawa kedalam makanan yang akan dikonsumsi.

Bahan tambahan pangan yang digunakan hanya dapat dibenarkan apabila:

1. Dimaksudkan untuk mencapai masing-masing tujuan penggunaan dan pengolahan.
2. Tidak digunakan untuk menyembunyikan penggunaan bahan tambahan yang salah atau tidak memenuhi syarat
3. Tidak digunakan untuk menyembunyikan cara kerja yang bertentangan dengan produksi yang baik untuk pangan.
4. Tidak digunakan untuk menyembunyikan kerusakan bahan pangan.

Menurut Peraturan Kepala BPOM Republik Indonesia Nomor 4 Tahun 2014 terdiri dari golongan BTP yang diizinkan di antaranya sebagai berikut:

1. Antioksidan (*Antioxidan*)
2. Antikempal (*anticaking regulator*)
3. Pengatur keasaman (*acidty regulator*)
4. Pemanis buatan (*artificial sweetener*)
5. Pemutih dan pematang telur (*flour treatment agent*)
6. Pengemulsi, pemantap, dan pengental (*emulsifier, stabilizer, thickener*)
7. Pengawet (*preservative*)
8. Penguas (*firming agent*)

9. Pewarna (*colour*)
10. Penyedap rasa dan aroma, penguat rasa (*flavor, flavor enhancer*)
11. Sekuestran (*sequestrant*)

Menurut Peraturan Kepala BPOM RI Nomor 4 Tahun 2014 tentang Bahan Tambahan Pangan yang dilarang, yaitu:

1. Asam borat dan senyawanya (*Boric acid*)
2. Asam salisilat (*Salicylic acid and its salt*)
3. Diaetilpirokarbonat (*Diethylpyrocarbonate, DEPC*)
4. Dulsin (*Dulcin*)
5. Formalin (*Formaldehyde*)
6. Kalium bromate (*Pottasium Bromate*)
7. Kalium chlorat (*Pottasium chlorate*)
8. Kloramfenikol (*Chloramphenicol*)
9. Minyak nabati yang di brominasi (*Brominated Vegetable oil*)
10. Nitrofurazon (*Nitrofurazone*)
11. Dulkamara (*Dulcamara*)
12. Kokain (*Cocain*)
13. Nitrobenzen (*Nitrobenzene*)
14. Sinamil antranilat (*Cinnamyl anthranilate*)
15. Dihidrosafrol (*Dihydrosafrole*)
16. Biji Tonka (*Tonka bean*)
17. Minyak kalamus (*Clamus Oil*)
18. Minyak tansi (*Tansy Oil*)
19. Minyak sassafras oil (*Sasafras Oil*).

2.1.4 Pemanis Buatan

Pemanis merupakan salah satu jenis bahan tambahan pangan selain pewarna, pengasam, peningkat flavor, pengawet dan lain-lain. Pruduk pangan yang ditambahkan pemanis didalamnya akan memiliki rasa yang lebih manis dari sebelumnya. Beberapa jenis pemanis seperti glukosa atau sukrosa juga dapat mengubah volume produk, bahkan dapat meningkatkan umur simpan produk jika

ditambahkan dalam jumlah yang tinggi (Estiasih,dkk, 2015). Sedangkan menurut BPOM RI No. 4 tahun 2014. Pemanis bertujuan untuk meningkatkan cita rasa dan aroma, memperbaiki sifat-sifat fisik, sebagai pengawet, memperbaiki sifat-sifat kimia, mengembangkan jenis minuman dan makanan dengan jumlah kalori terkontrol, mengontrol program pemeliharaan dan penurunan berat badan, mengurangi kerusakan gigi, dan sebagai bahan substitusi pemanis utama (Cahyadi, 2006). Menurut Hartono (2014), pemanis ditambahkan kedalam bahan pangan mempunyai beberapa tujuan diantaranya sebagai berikut :

1. Sebagai pangan bagi penderita Diabetes Melitus
2. Kebutuhan kalori rendah untuk penderita kegemukan
3. Sebagai penyalut obat
4. Menekan biaya produksi

2.1.5 Penggolongan Pemanis Buatan

Dilihat dari sumber pemanis dapat dikelompokkan menjadi pemanis alami dan pemanis buatan (sintetis). Pemanis alami biasanya berasal dari tanaman, dan pemanis buatan (sintetis) bahan tambahan yang dapat menyebabkan rasa manis pada pangan, tetapi tidak memiliki nilai gizi (Cahyadi, 2012).

Bahan pemanis alami yang sering digunakan adalah :

1. Sukrosa
2. Laktosa
3. Maltose
4. Galaktosa
5. D-Glukosa
6. D-Fruktosa
7. Sorbitol
8. Manitol
9. Gliserol
10. Glisina

Pemanis sintetis yang telah banyak dikenal dan banyak digunakan adalah:

1. Sakarin
2. Siklalamat
3. Aspartame
4. Dulsin
5. Sorbitol sintetis
6. Nitro – propoksi – alanin.

2.1.6 Siklalamat

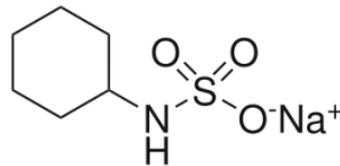
Siklalamat (asam *siklohexysulfamat*) adalah garam natrium atau kalsium dari asam siklalamat. Pemanis ini dibuat dengan proses sulfonisasi komponen siklohexylamin, selanjutnya direaksikan dengan asam sulfamat atau sulfurtrioksida. Siklalamat memiliki struktur kimia $C_6H_{12}NH_2SO_3Na$. Siklalamat memiliki kemanisan 30-50 kali lebih manis dibandingkan gula tergantung konsentrasi yang digunakan. Rendahnya kemanisan ini menyebabkan siklalamat merupakan pemanis yang paling rendah penggunaannya pada produk pangan. Siklalamat sering dikombinasikan dengan sakarin dengan perbandingan 10 bagian siklalamat dan 1 bagian sakarin. Siklalamat relatif stabil pada saat pemanasan sehingga sesuai untuk produk-produk yang menggunakan suhu tinggi dalam pengolahannya seperti produk-produk pemanggangan. Siklalamat sedikit larut dalam air dan mengalami hidrolisis secara perlahan pada air panas. Natrium siklalamat, keduanya bersifat mudah larut dalam air (Estiasih,dkk, 2015).

2.1.7 Struktur dan Rumus Kimia Siklalamat

Nama lain dari siklalamat adalah natrium siklohesilsulfamat atau natrium siklalamat. Siklalamat memiliki 3 atom O, 1 atom S, 1 atom H, 1 atom N dan 1 atom Na. Sesuai dengan gambar 2.1. Siklalamat dikenal dengan nama:

1. *Assugrin*
2. *Sucaryl* atau *sucrose*

Struktur kimia natrium siklamat sebagai berikut:



Gambar 2.1. Rumus bangun siklamat: -NH-SO₃-Na

(Rohman,2017)

Rumus molekul : C₆H₁₂NHSO₃Na

Nama kimia : natrium sikloheksilsulfamat

Berat molekul : 179,24

pH : larutan siklamat 10% terletak antara 5,5 – 7,5 (Rohman, 2017).

2.1.8 Dampak Siklamat Terhadap Kesehatan

Natrium siklamat masih diperbolehkan oleh pemerintah, tetapi sebaiknya dalam penggunaannya sesuai dengan aturan sehingga tidak melebihi batas maksimal yang diperbolehkan. Pengkonsumsian siklamat dalam dosis yang lebih akan mengakibatkan kanker kandung kemih (Nurlailah, dkk, 2017). Berdasarkan Peraturan Kepala Badan POM Republik Indonesia Nomor 4 Tahun 2014 tentang batas maksimum penggunaan bahan tambahan pangan pemanis, kadar siklamat yang diperbolehkan dalam produk minuman adalah sebesar 250-350 mg/kg.

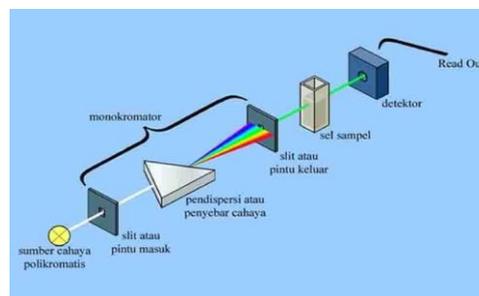
2.1.9 Spektrofotometri UV – VIS

Spektrofotometri Sinar Tampak (UV-VIS) adalah pengukuran energi cahaya oleh suatu sistem kimia pada panjang gelombang tertentu. Sinar *ultraviolet* (UV) mempunyai panjang gelombang antara 200-400 nm, dan memiliki sinar tampak (*visible*) dengan panjang gelombang 400-800 nm. Spektrofotometri digunakan untuk mengukur besarnya energi yang diabsorpsi atau diteruskan. Sinar radiasi monokromatik akan melewati larutan yang mengandung zat yang dapat menyerap sinar radiasi tersebut (Harmita, 2004 dalam Annafsil, 2019).

Pengukuran spektrofotometri menggunakan alat spektrofotometer yang melibatkan energi elektronik yang cukup besar pada molekul yang dianalisis,

Kebaikan dari lampu wolfram adalah energi radiasi yang dibebaskan tidak bervariasi pada berbagai panjang gelombang. Monokromator, adalah alat yang akan memecah cahaya polikromatis menjadi cahaya tunggal (monokromatis) dengan komponen panjang gelombang tertentu. Monokromator berfungsi untuk mendapatkan radiasi monokromator dari sumber radiasi yang memancarkan radiasi polikromatis. Monokromator terdiri dari susunan celah masuk – filter – prisma kisi – celah – keluar (Khopkar, 2003 dalam Annafsil 2019) .

2.1.11 Prinsip Kerja Spektrofotometri UV-Vis



Gambar 2.2 Prinsip Kerja Spektrofotometri UV-VIS
(Mustikaningrum, 2015).

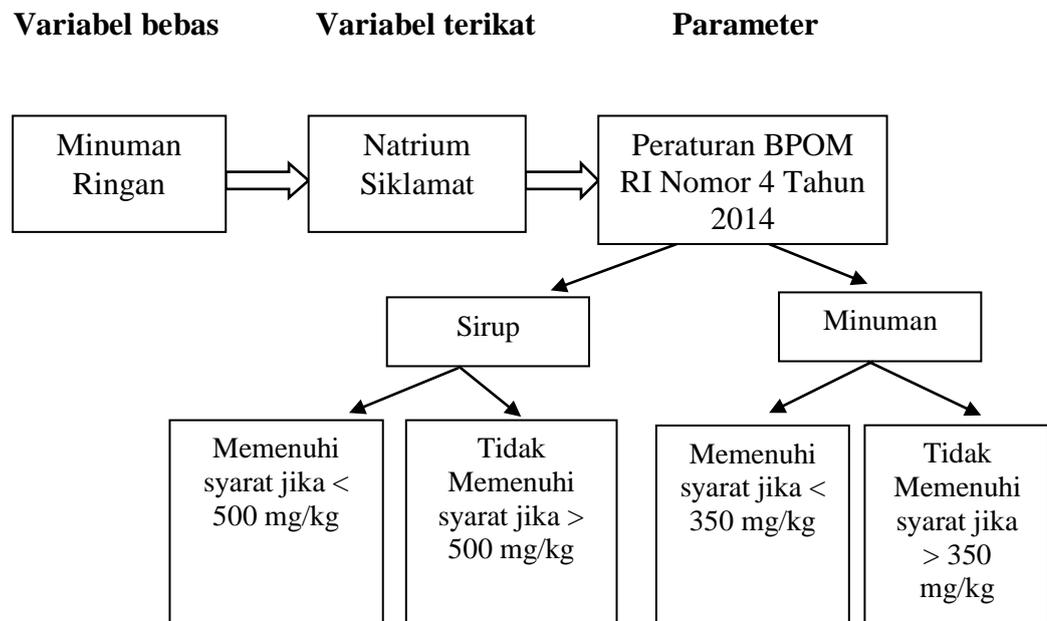
Spektrofotometri UV – VIS mengacu pada hukum Lambert – Beer. Apabila cahaya monokromatik jatuh pada suatu medium homogen, maka sebagian dari cahaya akan dipantulkan sebagian diserap dan akan diteruskan. Nilai yang keluar dari cahaya yang diteruskan dinyatakan dalam absorbansi karena memiliki hubungan dengan konsentrasi sampel, seperti pada gambar 2.2.(Hasibuan, 2015).

Spektrum elektromagnetik dibagi dalam beberapa daerah cahaya. Suatu daerah akan diabsorpsi oleh atom atau molekul dan panjang gelombang cahaya yang diabsorpsi dan menunjukkan struktur senyawa yang diteliti. Spektrum elektromagnetik meliputi suatu daerah panjang gelombang yang luas dari sinar gamma gelombang pendek berenergi tinggi sampai pada panjang gelombang mikro (Marzuki , 2012).

Keuntungan utama metode spektrofotometri adalah bahwa metode ini memberikan cara sederhana untuk menetapkan kuantitas zat yang sangat kecil. Selain itu, hasil yang diperoleh cukup akurat, dimana angka yang terbaca langsung dicatat oleh detektor dan tercetak dalam bentuk angka digital ataupun

grafik yang sudah diregresikan (Mustikaningrum, 2015).

2.2 Kerangka Konsep



2.3 Defenisi Operasional

1. Minuman ringan adalah minuman yang tidak mengandung alkohol, merupakan minuman olahan dalam bentuk bubuk atau cair yang mengandung bahan-bahan tambahan lainnya baik alami maupun sintetik yang dibungkus menggunakan kemasan plastik untuk dikonsumsi (Hartono, 2014).
2. Siklamat (asam *siklohexysulfamat*) adalah garam natrium atau kalsium dari asam siklamat. Pemanis ini dibuat dengan proses sulfonisasi komponen siklohexylamin, selanjutnya direaksikan dengan asam sulfamat atau sulfurtroksida. Siklamat memiliki struktur kimia $C_6H_{12}NHSO_3Na$. Siklamat memiliki kemanisan 30-50 kali lebih manis daripada gula.
3. Bahaya Penggunaan Siklamat yang Berlebihan dapat membahayakan Kesehatan. Siklamat dapat menimbulkan kanker kantong kemih. Hasil metabolisme siklamat, yaitu sikloheksiamin bersifat Karsinogenik.

4. Spektrofotometri Sinar Tampak (UV-VIS) adalah pengukuran energi cahaya oleh suatu sistem kimia pada panjang gelombang tertentu. Sinar *ultraviolet* (UV) mempunyai panjang gelombang antara 200-400 nm, dan memiliki sinar tampak (*visible*) dengan panjang gelombang 400-800 nm.
5. Peraturan Kepala BPOM RI Nomor 4 Tahun 2014 Tentang Bahan Tambahan Pangan dengan kadar maksimum Natrium Siklamat 350 mg/kg untuk minuman kemasan dan 500 mg/kg untuk sirup.

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah studi deksripsi dengan *systematic review* atau *study literature*.

3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Tempat penelitian di Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan dengan menggunakan penelusuran *study literature*, perpustakaan, jurnal, *proseding*, *google scholar*, artikel dan sumber lainnya. Waktu melakukan penelitian dari waktu yang digunakan pada referensi (5-10 tahun terakhir). Pencarian jurnal dan artikel berselang dari Desember 2021-Januari 2022.

3.3 Objek Penelitian

Objek penelitian berdasarkan *study literature* yang dilaksanakan dengan data jurnal sebagai referensi dengan memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi seperti yang terlihat pada Tabel 3.1.

Kriteria Inklusi	Kriteria Eksklusi
a. Full teks artikel dan Jurnal	a. Artikel dan jurnal tidak full teks
b. Subjek penelitian minuman ringan yang mengandung natrium siklamat	b. Subjek penelitian minuman ringan yang tidak mengandung natrium siklamat
c. Subjek penelitian dilakukan analisa kandungan natrium siklamat pada minuman ringan dan data lengkapnya	c. Subjek penelitian tidak dilakukan analisa kandungan natrium siklamat pada minuman ringan dan datanya tidak lengkap
d. Artikel yang dipublikasikan dalam Bahasa Indonesia.	d. Artikel yang di publikasikan selain Bahasa Indonesia
e. Artikel penelitian terbitan 2012-2022	e. Artikel penelitian terbitan sebelum 2021 – 2022

3.4 Jenis dan Pengumpulan Data

Jenis dan cara pengumpulan data yang digunakan adalah data sekunder. Data sekunder merupakan data yang sudah tercatat di dalam buku atau pun laporan namun dapat juga merupakan hasil laboratorium dan hasil penelitian yang terpublikasi, literatur, artikel dan jurnal.

3.5 Metode Penelitian, Prinsip Kerja dan Prosedur Kerja.

3.5.1 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam pemeriksaan penelitian ini adalah dengan menggunakan Metode Spektrofotometer UV – VIS .

3.5.2 Prinsip Kerja

Cahaya monokromatik jatuh pada suatu medium homogen, maka sebagian dari cahaya akan dipantulkan sebagian diserap dan akan diteruskan. Nilai yang keluar dari cahaya yang diteruskan dinyatakan dalam absorbansi karena memiliki hubungan dengan konsentrasi sampel.

3.5.3 Prosedur Kerja.

a. Alat :

- Gelas Ukur 100 ml
- Tabung Reaksi
- Kertas Saring Whatman 42
- Penangas Air
- Pipet Ukur 10 ml
- Labu Erlenmeyer 50 ml
- Spektrofotometer UV – VIS
- Corong
- Batang Pengaduk
- Batang Statif dan Klem

- Bola Hisap
- Timbangan Analitik
- Spatel

b. Bahan :

- Larutan HCL 10%
- Larutan BaCl₂ 10%
- Larutan NaCl₂ 10%
- Larutan NaNO₂ 10%
- larutan H₂SO₄ 30% ,
- Larutan BaCl₂ 10% ,
- Larutan C₆H₁₁
- Larutan C₄H₈O₂
- Larutan natrium hipoklorit 1% klor bebas
- Larutan NaOH 10 N
- Asam Asetat, Etil Esetat, Asam Sulfat Pekat, 25 ml
- NaOH 0,5 N
- Aquades dan Pelarut Sikloheksana.
- Sampel
- Larutan Baku Natrium Siklomat
- Resosinol
- Kloroform
- P-Benzoquinon
- Besi (III) Klorida
- Seng Uranil Asetat

c. Prosedur Kerja

Jurnal 1 :

1. Preparasi Sampel

Sampel dipipet sebanyak 50 ml menggunakan pipet volume kemudian dimasukkan ke dalam corong pisah pertama, ditambahkan 2,5 ml asam sulfat pekat. Setelah dingin, ditambahkan 50 ml etil esetat, dikocok selama

2 menit. Dipisahkan lapisan etil esetat, kemudian dimasukkan ke dalam corong pisah ke-II. Dikocok 3 kali dengan 15 ml air, dikumpulkan lapisan air, dimasukkan ke dalam corong pisah ke-III, ditambahkan 1 ml natrium hidroksida 10 N, 5 ml sikloheksan dan dikocok selama 1 menit. Dipisahkan lapisan air dan dimasukkan ke dalam corong pisah ke-IV, ditambahkan 2,5 ml asam sulfat 30 %, 5 ml sikloheksan, 5 ml larutan klorit 1% dan dikocok selama 2 menit. Lapisan sikloheksan akan berwarna kuning kehijauan. Lapisan air sikloheksan ditambahkan 25 ml NaOH 0,5 M, dikocok dipisahkan dan diambil lapisan bawah.

2. Uji Kualitatif

Dihomogenkan sampel dengan cara membalik-balikkan kemasan ke atas dan kebawah. Dipipet 100 ml sampel, lalu dimasukkan dalam gelas kimia dan ditambahkan 10 ml HCl 10 % serta 10 ml larutan BaCl₂ 10 %. Larutan didiamkan selama 30 menit kemudian disaring dengan kertas Whatman 42, hasil setelah disaring, larutan akan menjadi jernih kemudian ditambahkan 10 mL NaNO₂ 10 %, dan dipanaskan di atas pemanas air . Larutan akan timbul endapan putih dari BaSO₄ apabila positif mengandung siklamat.

3. Uji Kuantitatif

a. Penetapan Panjang Gelombang.

Ditimbang 1 gram baku Nasiklamat kemudian dimasukkan ke dalam labu takar 100 ml , ditambahkan aquades hingga tanda batas. Diperoleh konsentrasi Na-siklamat pada larutan induk baku adalah 10.000 mg/L. Larutan induk baku tersebut diencerkan sampai didapat konsentrasi 3000 mg/L dengan memipet 3 ml dimasukkan ke dalam labu takar 10 ml dan ditambahkan aquades sampai tanda batas kemudian diukur absorbansinya pada panjang gelombang 200 - 400 nm.

b. Penentuan Operating Time (OT).

Dibuat larutan baku konsentrasi 3000 ppm dengan dipipet 3 ml larutan induk baku dimasukkan ke dalam labu takar 10 ml dan ditambahkan aquades sampai tanda batas kemudian diukur absorbansinya pada panjang gelombang maksimum mulai menit ke 0 sampai menit ke 15 dengan

interval waktu 1 menit.

c. Pembuatan Kurva Kalibrasi.

Pembuatan kurva kalibrasi larutan baku pembanding Na-siklamat dengan seri konsentrasi 3000; 4000; 5000; 6000; 7000; dan 8000 mg/L dan diukur absorbansinya pada operating time dan panjang gelombang maksimum yang didapat.

d. Penetapan Kadar Na-Siklamat Pada Sampel.

Larutan sampel hasil ekstraksi diukur absorbansinya menggunakan spektrofotometer UV – VIS pada absorbansinya *operating time* dan panjang gelombang yang didapat.

Jurnal 2:

1. Persiapan Sampel

Ambil sampel air tebu *cup* sebanyak 4 sampel yang terdiri dari 2 sampel yang direndam didalam ember dan 2 sampel yang tidak menggunakan ember.

2. Larutan Stok

Ditimbang 50 mg natrium siklamat, kemudian dimasukkan kedalam labu takar 50 ml dan dilarutkan dengan aquadest sampai tanda batas.

3. Penentuan Panjang Gelombang

Diambil 40 ml larutan baku siklamat 1000 ppm lalu diencerkan dengan aquadest pada labu takar 50 ml sehingga didapatkan konsentrasi 800 ppm. Larutan tersebut dibaca absorbansinya pada panjang gelombang yaitu antara 300 – 400 nm.

4. Larutan Blanko

Dipipet 50 ml aquadest dimasukkan ke dalam corong pisah, ditambahkan 2,5 ml H₂SO₄ dan ditambahkan 5 ml Asam Butanoic dikocok selama 2 menit. Lapisan bawah dibuang. Lapisan Asam Butanoic dikocok 3 kali. Ditambahkan 1 ml NaOH 0,5 N dan 5 ml C₆H₁₁ dikocok selama 1 menit, lapisan atas dibuang. Ditambahkan 2,5 ml H₂SO₄. 5 ml C₆H₁₁ dan 5 ml NaClO₂ dikocok selama 2 menit, Lapisan bawah dibuang. Lapisan C₆H₁₁ (Lapisan atas) dibilas dengan 2,5 ml NaOH 0,5 N. Kemudian dibilas lagi

dengan 25 ml aquadest. Lapisan bawah dibuang, lapisan atas digunakan sebagai larutan blanko.

5. Kurva Standar

Empat buah labu takar 50 ml masing- Masing diisi dengan larutan standar siklomat 1000 ppm dengan variasi volume yaitu : 37,5; 40; 42,5; dan 45 ml sehingga konsentrasi siklomat yaitu 750, 800, 850, dan 900 ppm dan diencerkan dengan aquadest sampai tanda batas. Larutan tersebut dipindahkan ke dalam corong pisah pertama, ditambahkan 2,5 ml H_2SO_4 . Ditambahkan 50 ml $C_4H_8O_2$ dikocok selama 2 menit. Lapisan bawah dibuang. Lapisan $C_4H_8O_2$ dikocok 3 kali, ditambahkan 1 ml NaOH 0,5 N dan 5 ml C_6H_{11} , dikocok Selma 1 menit. Lapisan atas dibuang. Ditambahkan 2,5 ml H_2SO_4 , 5 ml C_6H_{11} , dan 5 ml larutan $NaClO_2$ dikocok selama 2 menit. Lapisan bawah dibuang. Lapisan C_6H_{11} (lapisan atas) dibilas dengan 2,5 ml NaOH 0,5 N. Kemudian dibilas lagi dengan 25 ml aquadest. Lapisan air dibuang, lapisan C_6H_{11} diukur absorbansinya pada panjang gelombang maksimum.

6. Analisis Kuantitatif

Diambil 100 ml sampel dimasukkan ke dalam corong pisah, ditambahkan 2,5 ml H_2SO_4 . Ditambahkan 50 ml $C_4H_8O_2$ dikocok selama 2 menit. Lapisan bawah dibuang. Lapisan $C_4H_8O_2$ dikocok 3 kali. Ditambahkan 1 ml NaOH 0,5 N dan 5 mL C_6H_{11} , dikocok selama 1 menit. Lapisan atas dibuang. Ditambahkan 2,5 ml H_2SO_4 , 5 ml C_6H_{11} dan 5 ml $NaClO_2$, dikocok selama 2 menit. Lapisan bawah dibuang. Lapisan C_6H_{11} (lapisan atas) dibilas dengan 2,5 ml NaOH 0,5 N. Kemudian dibilas lagi dengan 25 ml aquadest . Lapisan bawah dibuang, lapisan atas dibaca absorbansinya.

7. Pengolahan Data .

Jurnal 3 :

1. Pembuatan Larutan Standar Ditimbang natrium siklomat sebanyak 0,1000 gram dilarutkan dalam 100 ml aquades untuk mendapatkan larutan induk siklomat 1000 ppm. Konsentrasi siklomat dengan larutan blanko adalah 50; 100; 300; 600; 900 ppm dan diencerkan sampai tanda batas. Larutan tersebut dipindahkan ke

dalam corong pemisah, ditambah 2,5 ml H₂SO₄ pekat, didinginkan. Setelah dingin, campuran ditambahkan 50 ml etil asetat dan dikocok selama 2 menit. Lapisan etil asetat dipisahkan dan dimasukkan ke dalam corong pemisah kedua, dikocok 3 kali, setiap kali dengan 15 ml aquadest. Lapisan air dikumpulkan dan dimasukkan ke dalam corong pemisah ketiga, ditambah 1 ml larutan NaOH 10 M, 5 ml sikloheksana dan dikocok selama 1 menit. Lapisan air dikumpulkan dan dimasukkan ke dalam corong pemisah keempat, ditambahkan 2,5 ml H₂SO₄ 30%, 5 ml sikloheksana dan 5 ml larutan hipoklorit. Lapisan sikloheksan akan berwarna kuning kehijauan, bila tidak berwarna ditambahkan 5 ml larutan hipoklorit. Lapisan sikloheksana dicuci dengan 25 ml NaOH 0,5 M, dikocok selama 1 menit dan lapisan bawah dibuang. Lapisan sikloheksan dikocok dengan 25 ml NaOH 0,5 M, dikocok selama 1 menit dan lapisan bawah dibuang. Lapisan sikloheksan dikocok dengan 25 ml aquadest, diambil lapisan sikloheksan dan lapisan air dibuang.

2. Analisis Kuantitatif Natrium Siklamat Diambil sejumlah 50 ml sampel, dimasukkan ke dalam corong pisah pertama, ditambahkan 2,5 ml H₂SO₄ pekat. Setelah dingin, ditambahkan 50 ml etil asetat, dikocok selama 2 menit. Dipisahkan lapisan etil asetat dan ambil bagian yang jernih, kemudian dimasukkan ke dalam corong pisah kedua. Dikocok 3 kali dengan 15 ml air, dikumpulkan lapisan air, dimasukkan ke dalam corong pisah ketiga, ditambahkan 1 ml NaOH 10 M, 5 ml sikloheksan dan dikocok selama 1 menit. Dipisahkan lapisan air dan dimasukkan ke dalam corong pisah keempat, ditambahkan 2,5 ml H₂SO₄ 30%, 5 ml sikloheksan, 5 ml larutan hipoklorit dan dikocok selama 2 menit. Lapisan sikloheksan akan berwarna kuning kehijauan, bila tidak berwarna ditambahkan lagi larutan hipoklorit lebih kurang 5 ml. Lapisan air dibuang, lapisan sikloheksan ditambahkan 25 ml NaOH 0,5 M, dikocok dipisahkan dan diambil lapisan bawah. Lapisan bawah dibuang, kemudian dibilas dengan 25 ml aquadest. Lapisan atas dibaca absorbansinya.

Jurnal 4 :

1. Pengambilan Sampel
2. Pemeriksaan Bahan Baku
3. Analisa Kualitatif Pemanis Sintetis

a. Ekstraksi Pemanis Sintetis

Pada 50 ml sampel tambahkan 10 ml asam klorida pekat, kocok homogen, ekstraksi dengan 25 ml eter sebanyak 3 kali, cuci lapisan eter dengan 5 ml aquadest, kemudian uapkan di atas penangas air hingga terbentuk residu.

b. Reaksi Warna

1. Pada 10 mg hasil ekstraksi ditambahkan 5 ml larutan asam klorida pekat, kemudian tambahkan 2 ml barium klorida 10%, biarkan selama 30 menit, saring dengan kertas saring lalu tambahkan 10 ml natrium nitrit 10%, maka terjadi endapan putih, yang menandakan adanya siklamat.
2. Larutkan lebih kurang 100 mg zat dalam 5 ml larutan natrium hidroksida 10%. Uapkan sampai kering berlahan-lahan leburkan sisa diatas nyala api sampai tidak ada lagi amoniak, dinginkan. Larutkan dalam 20 mL air. Netralkan larutan dengan asam klorida dan saring. Tambahkan 1 tetes besi (III) klorida kedalam filtrat. Warna ungu menunjukkan adanya sakarin.
3. Campuran 20 mg zat dengan 40 mg resorsinol, tambahkan 10 tetes asam sulfat, panaskan diatas nyala api kecil sampai hijau tua, dinginkan, tambah aquadest dan natrium hidroksida berlebih. Cairan berfluoresensi hijau.

Penetapan Kadar Natrium Siklamat dalam Sampel dengan Metode Spektrofotometri UV-VIS

4. Pembuatan Larutan Induk Natrium Siklamat

Ditimbang 75 mg Na Siklamat yang sebelumnya telah dikeringkan pada suhu 105 °C selama 4 jam. Larutkan dengan air sampai 100 ml lalu tambahkan 30 ml HCL 6 N, tambahkan dengan 50 ml air. Masukkan kedalam autoklaf selama 7 jam, dinginkan, sentrifus, saring kedalam corong pisah. Sisa cuci dengan 40 ml air. Kemudian masukkan lagi kedalam corong pisah, tambahkan larutan NaOH 10 N sampai pH 12. Masukkan 75 ml kloroform, kocok, pisahkan kloroform dan masukan ke

dalam labu ukur 250 ml, tambahkan 50 ml larutan pbenzoquinon 0,3% dalam etanol absolut. Panaskan pada suhu 60⁰C selama 2 jam memakai penangas air dan terlindung dari cahaya matahari. Dinginkan, encerkan dengan kloroform sampai 250 ml.

5. Penetapan Kadar Sampel

Sampel minuman Teh kemasan sebanyak 50 ml diencerkan dengan air samapi 100 ml, tambahkan 30 ml HCL 6 N, tambahkan dengan 50 ml air. Masukkan kedalam autoklaf selama 7 jam, dinginkan, sentrifus, saring kedalam labu ukur 250 ml. Sisa cuci dengan 40 ml air, masukkan kedalam labu ukur 250 ml. Dipipet 25 ml larutan, masukkan kedalam corong pisah, tambahkan larutan NaOH 10 N sampai pH 12. Masukkan 25 mL kloroform, kocok, pisahkan kloroform dan masukan ke dalam labu ukur 50 ml, tambahkan 10 ml larutan p-benzoquinon 0,3% dalam etanol absolut. Panaskan pada suhu 60⁰C selama 2 jam memakai penangas air dan terlindung dari cahaya matahari. Dinginkan, encerkan dengan kloroform sampai 50 ml, ukur serapan pada panjang gelombang maksimum siklamat.

6. Larutan Blanko

Pada labu ukur 50 ml dibuat larutan blanko 10 mL larutan p-benzoquinon 0,3% dalam etanol absolut. Cukupkan volume 50 ml dengan kloroform. Panaskan pada suhu selama 2 jam memakai penangas air dan terlindung dari cahaya matahari. Dinginkan, encerkan dengan kloroform sampai 50 ml.

7. Pengolahan Data

Data hasil Pengukuran absorban dengan spektrofotometri untuk penetapan kadar Na sakarin dan Na siklamat yang terdapat dalam teh kemasan di olah menggunakan kurva kalibrasi.

Jurnal 5 :

1. Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dilakukan pada pedagang minuman sirup di pasar besar Kota Malang. Sampel yang di ambil adalah sirup. Selanjutnya sampel di uji kandungan pemanis buatan siklamat di Laboratorium menggunakan metode Spektrofotometri UV-VIS.

2. Metode Analisis

a. Pembuatan Larutan Standar dan Kurva Kalibrasi

Larutan standar siklamat dibuat dengan konsentrasi 1000 ppm dilakukan dengan menimbang 50 mg siklamat, kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 50 ml akuades. Larutan standar siklamat dilakukan pengenceran sehingga konsentrasi larutan menjadi 20, 40, 80, 120 dan 160 ppm dengan mengambil 1 ml untuk 20 ppm, 2 mL untuk 40 ppm, 4 ml untuk 80 ppm, 6 ml untuk 120 ppm, dan 8 ml untuk 160 ppm. Masing-masing larutan tersebut dipindahkan ke dalam corong pisah pertama, ditambah dengan 1 ml NaOH 10 N, 5 ml sikloheksana lalu dikocok selama 1 menit. Lapisan air dipisahkan dan dimasukkan ke dalam corong pisah kedua, kemudian ditambahkan dengan 2,5 ml H₂SO₄ 30%, 5 ml sikloheksana, dan 5 ml larutan NaOCl, dikocok selama 2 menit. Lapisan sikloheksana (lapisan atas) akan berwarna kuning kehijauan, bila tidak berwarna ditambahkan lagi larutan NaOCl ± 5 ml. Lapisan air dibuang. Kemudian lapisan sikloheksana dicuci dengan 25 ml NaOH 0,5 N dan dikocok selama 1 menit dan lapisan bawah dibuang, lapisan sikloheksana dikocok dengan 25 ml air, diambil lapisan sikloheksana dan lapisan air dibuang (larutan A).

b. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum

Diukur absorbansi masing-masing konsentrasi pada spektrofotometer UV - VIS pada panjang gelombang 300-320 nm. Kurva standar dibuat antara konsentrasi terhadap serapan sehingga diperoleh persamaan regresi yang dipergunakan untuk perhitungan pada analisis selanjutnya

c. Uji Kuantitatif Kadar Siklamat dengan UV-VIS Pada Sampel

Dipipet sampel sebanyak 50 ml dimasukkan ke dalam corong pisah pertama, ditambah dengan 2,5 ml H_2SO_4 pekat dan didinginkan. Setelah dingin ditambah dengan 50 ml etil asetat dikocok selama 2 menit dan diambil \pm 40 ml bagian yang jernih kemudian dimasukkan ke dalam corong pisah kedua diekstraksi dengan 15 ml air yang dilakukan dengan 3 kali pengulangan dan dimasukkan ke dalam corong pisah ke-tiga ditambahkan dengan 1 ml NaOH 10 N dan 5 ml sikloheksana, dikocok selama satu menit. Lapisan atas dibuang, lapisan air dimasukkan ke dalam corong pisah keempat ditambahkan 2,5 ml H_2SO_4 30 %, 5 ml sikloheksana, dan 5 ml larutan NaOCl pa, dikocok selama 2 menit. Lapisan sikloheksana (lapisan atas) akan berwarna kuning kehijauan, bila tidak berwarna ditambahkan lagi larutan NaOCl \pm 5 ml. Lapisan air dibuang kemudian lapisan sikloheksana dicuci dengan 25 mL NaOH 0,5 N dan dikocok selama 1 menit dan lapisan bawah dibuang, lapisan sikloheksana dikocok dengan 25 ml air, diambil lapisan sikloheksana dan lapisan air dibuang (larutan B).

d. Larutan Blanko

Dipipet air sebanyak 50 ml dimasukkan ke dalam corong pisah pertama, ditambah dengan 2,5 ml H_2SO_4 pekat dan didinginkan. Setelah dingin ditambah dengan 50 ml etil asetat dikocok selama 2 menit dan diambil \pm 40 ml bagian yang jernih. Kemudian dimasukkan ke dalam corong pisah kedua, diekstraksi dengan 15 ml air yang dilakukan dengan 3 kali pengulangan. Dikumpulkan lapisan air dan dimasukkan ke dalam corong pisah ke-tiga, ditambahkan 1 ml NaOH 10 N dan 5 mL sikloheksana, dikocok selama satu menit. Lapisan atas dibuang, lapisan air dimasukkan ke dalam corong pisah keempat ditambahkan 2,5 ml H_2SO_4 30 %, 5 ml sikloheksana, dan 5 ml larutan NaOCl pa, dikocok selama 2 menit. Lapisan sikloheksana (lapisan atas) akan berwarna kuning kehijauan, bila tidak berwarna ditambahkan lagi larutan NaOCl \pm 5 ml. Lapisan air

dibuang kemudian lapisan sikloheksana dicuci dengan 25 ml NaOH 0,5 N dan dikocok selama 1 menit dan lapisan bawah dibuang, kemudian lapisan atas (sikloheksana) dicuci dengan 25 ml akuades, dikocok dan dipisahkan dan diambil larutan lapisan bagian atas yang digunakan sebagai blanko (larutan C).

e. Penetapan Kadar Siklalat

Masing-masing larutan A, B diukur menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang maksimum dan larutan C sebagai larutan pembanding, kemudian dihitung kadar pemanis siklalat dengan menggunakan persamaan regresi linear $y = ax \pm b$.

3.6 Analisis Data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian berdasarkan studi literatur dan disajikan dalam bentuk tabel lalu dianalisis secara deskriptif.

BAB IV
HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

Berdasarkan studi literatur yang dilakukan, peneliti menggunakan 5 referensi yang relevan dengan tujuan penelitian. Adapun data yang di dapat dari ke-5 artikel yang menganalisa kandungan Natrium Siklamat pada minuman ringan disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut :

Tabel 4.1. Tabel Sintesa Grid “ Analisa Kandungan Natrium Siklamat Pada Minuman Ringan Dengan Menggunakan Metode Spektrofotometri UV- VIS

No	Autor	Judul	Metode	Parameter	Hasil	Resume
1.	Nisa Kurnia Fitri (2017)	Analisis Pemanis Buatan Na-Siklamat Dalam Minuman Ringan Kemasan Gelas Yang Beredar Di Mojosongo Surakarta Secara Spektrofotometri UV-VIS	M: Spektrofotometri UV –VIS D : Eksperimen S : 5 sampel minuman kemasan I: Spektrofotometer	- Peraturan Kepala BPOM RI Nomor 4 Tahun 2014 dengan kadar maksimum 350 mg/kg - rentang panjang gelombang 200-400nm	Kadar Natrium Siklamat yang terdapat pada sampel: A : 1,88 mg/kg B : 2,16 mg/kg C: 0,86 mg/kg D: 0,89 mg/kg E: 0,89 mg/kg	Dari ke 5 sampel minuman kemasan positif mengandung Natrium Siklamat, namun masih dibawah ambang batas
2.	Maritha Hernaning sih, Lukky Jayadi (2021) Vol. 3 N0.3	Analisis Kandungan Pemanis Buatan Siklamat Pada Sirup Yang Beredar Dipasar Besar Malang Secara Kuantitatif Menggunakan Metode Spektrofot	M: Spektrofotometri UV- VIS D : Eksperimen S : 3 sampel sirup I: Spektrofotometer	Peraturan Kepala BPOM RI Nomor 4 Tahun 2014 dengan kadar maksimum 500 mg/kg untuk sirup - rentang panjang gelombang 200-400nm	Kadar Natrium Siklamat yang terdapat pada sampel : A:238,78 mg/kg B:239,65 mg/kg C:241,39 mg/kg	Dari ke 3 sampel sirup positif mengandung Natrium Siklamat, namun masih dibawah ambang batas

		ometri UV – VIS				
3.	Siti Kartina, Mauritz Pandapotn Marpaung (2022) Vol.11 No.2	Analisis Kadar Natrium Siklamat Pada Minuman <i>Thai Tea</i> Yang Beredar Di Pakjo Palembang Secara Spektrofotometri UV-VIS	M : Spektrofotometri UV -VIS D : Eksperimen S : 4 sampel minuman <i>Thai Tea</i> I : Spektrofotometer	Peraturan Kepala BPOM RI Nomor 4 Tahun 2014 dengan kadar maksimum 350 mg/kg - rentang panjang gelombang 200-400nm	Kadar Natrium Siklamat yang terdapat pada sampel A :4,592mg/kg B :2,699mg/kg C :1,430mg/kg D :5,621mg/kg	Dari ke 4 sampel minuman kemasan 2 tidak melebihi ambang batas kadar Natrium Siklamat dan 2 sampel mengandung Natrium Siklamat dan memiliki kadar melebihi ambang batas
4.	Nurfijrin Ramadhani , Herlina, Adi Jaza Fajar Utama (2018) Vol. 4 No.1	Penetapan Kadar Natrium Siklamat Pada Minuman Ringan Kemasan Dengan Menggunakan Metode Spektrofotometri UV – VIS	M : Spektrofotometri UV - VIS D : Eksperimen S : 3 sampel minuman ringan kemasan I : Spektrofotometer	Peraturan Kepala BPOM RI Nomor 4 Tahun 2014 dengan kadar maksimum 350 mg/kg - rentang panjang gelombang 200-400nm	Kadar Natrium Siklamat yang terdapat pada sampel A : 458,5 mg/kg B: 806,5 mg/kg C : 313,6 mg/kg	Dari ke 3 sampel minuman kemasan positif mengandung Natrium Siklamat, namun 2 diantaranya melebihi ambang batas
5.	Lidyawati, Rosa Mardiana, Dwi Putri Rejeki, Jauhari (2020) Vol. 1 No.3	Analisis Natrium Siklamat Dalam Minuman Tebu Secara Spektrofotometri UV – VIS	M :Spektrofotometri UV - VIS D : Eksperimen S : 4 sampel minuman tebu I : Spektrofotometer	Peraturan Kepala BPOM RI Nomor 4 Tahun 2014 dengan kadar maksimum 350 mg/kg - rentang panjang gelombang 200-400nm	Kadar Natrium Siklamat yang terdapat pada sampel A : 449,8 mg/kg B : 426,4 mg/kg C : 520,6 mg/kg D: 444,8 mg/kg	Dari ke 4 sampel minuman kemasan tidak mengandung Natrium Siklamat

4.1.1 Hasil dari Referensi 1 (Nisa Kurnia Fitri (2017))

Tabel 4.2 Hasil Penelitian Analisis Pemanis Buatan Na-Siklamat Dalam Minuman Ringan Kemasan Gelas Yang Beredar Di Mojosoongo Surakarta Secara Spektrofotometri UV- VIS

Kode Sampel	Absorbansi	Kadar Natrium Siklamat (mg/kg)
1A	0,022	1,88
1B	0,026	2,16
1C	0,010	0,86
1D	0,011	0,89
1E	0,011	0,89

Berdasarkan tabel 4.2 kadar Natrium Siklamat dari 5 sampel minuman kemasan yang diperjualbelikan di Mojosoongo Surakarta yang dianalisa menggunakan metode Spektrofotometri UV –VIS menunjukkan hasil yang bervariasi dimana kadar Natrium Siklamat tidak sama dari setiap sampel. Nilai kadar tertinggi dimiliki oleh sampel 1B yaitu sebesar 2,16 mg/kg dan nilai kadar terendah adalah sampel 1C 0,86 mg/kg, nilai kadar dari ke 5 sampel tidak melebihi batas yang ditentukan oleh Peraturan Kepala BPOM RI Nomor 4 Tahun 2014 dengan kadar maksimum 350 mg/kg.

4.1.2 Hasil dari Referensi 2 (Maritha Hernaningsih,Lukky Jayadi (2021))

Tabel 4.3 Hasil Analisis Kandungan Pemanis Buatan Siklamat Pada Sirup Yang Beredar Dipasar Besar Malang Secara Kuantitatif Menggunakan Metode Spektrofotometri UV – VIS

Kode Sampel	Absorbansi	Kadar Natrium Siklamat (mg/kg)
2A	0,567	238,78
2B	0,569	239,65
2C	0,573	241,39

Berdasarkan tabel 4.3 dapat dilihat dari kadar Natrium Siklamat pada sampel sirup yang dianalisa menggunakan metode Spektrofotometri UV –VIS menunjukkan hasil yang bervariasi, dimana kadar Natrium Siklamat yang

tertinggi terdapat pada sampel 2C yaitu sebanyak 241,39 mg/kg dan kadar Natrium Siklambat yang terendah terdapat pada sampel 2A yaitu sebanyak 238,78 mg/kg. Nilai kadar dari ke 3 sampel tidak melebihi batas yang telah ditentukan oleh Peraturan Kepala BPOM Nomor 4 Tahun 2014 tentang Bahan Tambahan Pangan yang dapat digunakan pada sirup 500 mg/kg.

4.1.3 Hasil dari Referensi 3 (Siti Kartina, Mauritz Pandapotan Marpaung) (2022)

Tabel 4.4. Hasil Analisis Kadar Natrium Siklambat Pada Minuman Thai Tea Yang Beredar Di Pakjo Palembang Secara Spektrofotometri UV – VIS

Kode Sampel	Absorbansi	Kadar Natrium Siklambat (mg/kg)
3A	0,1481	4,592
3B	0,0872	2,699
3C	0,0464	1,430
3D	0,1360	5,621

Berdasarkan tabel 4.4 pada uji kuantitatif yang dilakukan pada 4 sampel minuman ringan *thai tea* menggunakan metode Spektrofotometri UV- VIS ditemukan 2 sampel yang mengandung Natrium Siklambat yang melebihi ambang batas sedangkan 2 sampel mengandung Natrium Siklambat dengan kadar tidak melebihi ambang batas yang telah ditentukan oleh Peraturan Kepala BPOM RI Nomor 4 Tahun 2014 tentang Bahan Tambahan Pangan dengan kadar maksimum Natrium Siklambat 350 mg/kg.

4.1.3 Hasil dari Referensi 4 (Nurfjirin Ramadhani, Herlina, Adi Jaza Fajar Utama (2018)

Tabel 4.5 Hasil Penetapan Kadar Natrium Siklamat Pada Minuman Ringan Kemasan Dengan Menggunakan Metode Spektrofotometri UV – VIS

Kode Sampel	Absorbansi	Kadar Natrium Siklamat (mg/kg)
4A	1,585	458,5
4B	2,700	806,5
4C	1,123	313,6

Berdasarkan tabel 4.5, dapat dilihat bahwa dari 3 sampel minuman kemasan memiliki rata-rata kadar Natrium Siklamat yang bervariasi. Dapat dilihat bahwa sampel 4B memiliki kadar Natrium Siklamat yang paling tinggi yaitu 806,5 mg/kg dan kadar Natrium Siklamat yang paling rendah terdapat pada sampel 4C yaitu 313,6 mg/kg. Nilai kadar Natrium Siklamat dari ke 3 sampel melebihi batas yang telah ditentukan oleh Peraturan Kepala BPOM RI Nomor 4 Tahun 2014 tentang Bahan Tambah Pangan dengan kadar maksimum Natrium Siklamat 350 mg/kg.

4.1.4 Hasil dari Referensi 5 (Lidyawati, Rosa Mardiana, Dwi Putri Rejeki, Jauhari (2020)

Tabel 4.6 Hasil Analisis Natrium Siklamat Dalam Minuman Tebu Secara Spektrofotometri UV – VIS

Kode Sampel	Absorbansi	Kadar Natrium Siklamat (mg/kg)
5A	0,289	449,8
5B	0,317	426,4
5C	0,204	520,6
5D	0,295	444,8

Berdasarkan tabel 4.6, dapat dilihat kadar Natrium Siklamat dalam minuman air tebu dari masing – masing sampel melebihi batas ambang yang telah

ditetapkan oleh Peraturan Kepala BPOM RI Nomor 4 Tahun 2014 tentang Bahan Tambah Pangan dengan kadar maksimum Natrium Siklamat 350 mg/kg.

Tabel 4.7 Perbandingan Hasil Dari Ke-5 Artikel Kadar Natrium Siklamat Dengan Metode Spektrofotometri UV – VIS

Lokasi Pengambilan Sampel	Kode Sampel	Kadar (mg/kg)	Keterangan
Mojosongo Surakarta	1A	1,88	Hasil dari ke-5 sampel masih tergolong aman karena kadar Natrium Siklamat masih dibawah ambang batas
	1B	2,16	
	1C	0,86	
	1D	0,89	
	1E	0,89	
Dipasar Besar Malang	2A	238,78	Hasil dari ke-3 sampel masih tergolong aman karena kadar Natrium Siklamat masih dibawah ambang batas
	2B	239,65	
	2C	241,39	
Dipakjo Palembang	3A	4,592	Hasil dari ke-4 sampel, terdapat 2 sampel mengandung Natrium Siklamat dengan kadar tidak melebihi ambang batas dan 2 sampel mengandung Natrium Siklamat dengan kadar yang melebihi batas maksimum
	3B	2,699	
	3C	1,430	
	3D	5,621	
Dipasar Besar Bengkulu	4A	458,52	Hasil dari ke-3 sampel terdapat 1 sampel yang tergolong aman dikonsumsi dan 2 sampel mengandung kadar Natrium Siklamat yang melebihi ambang batas
	4B	806,5	
	4C	313,6	
Darusallam Banda Aceh	5A	449,8	Hasil dari ke -4 sampel positif mengandung Natrium Siklamat dengan kadar yang melebihi batas maksimum
	5B	426,4	
	5C	520,6	
	5D	444,8	

Berdasarkan dari ke-5 lokasi pengambilan sampel masing – masing artikel memiliki hasil yang bervariasi, adapun di kota Mojosongo Surakarta dan dipasar Besar Malang memiliki hasil masih dibawah ambang batas kadar maksimum Natrium Siklamat dan tergolong masih aman dikonsumsi sedangkan di

Palembang, Bengkulu dan Darussalam Banda Aceh terdapat sampel yang melebihi ambang batas kadar maksimum Natrium Siklamat.

4.2 Pembahasan

Pada hasil penelitian yang dilakukan oleh Nisa Kurnia Fitri (2017) di Mojosoongo Surakarta, yang berjudul “Analisis Pemanis Buatan Na-Siklamat Dalam Minuman Ringan Kemasan Gelas Yang Beredar Di Mojosoongo Surakarta Secara Spektrofotometri UV - VIS ” penentuan absorbansi panjang gelombang uji kuantitatif dengan menggunakan metode Spektrofotometri UV-VIS, hasil penetapan kadar Natrium Siklamat dan absorbansi panjang gelombang pada minuman ringan kemasan yang beredar di Mojosoongo Surakarta menunjukkan sampel yang diuji positif mengandung Natrium Siklamat berdasarkan penetapan kadar Natrium Siklamat dengan menggunakan hasil uji kuantitatif diperoleh kadar sampel 1A: 1,88 mg/kg, sampel 1B sebesar 2,16 mg/kg, sampel 1C sebesar 0,86 mg/kg, sampel 1D sebesar 0,89 mg/kg dan sampel 1E sebesar 0,89 mg/kg. Nilai kadar dari ke 5 sampel yang dihasilkan tidak melebihi batas yang ditentukan oleh Peraturan Kepala BPOM RI Nomor 4 Tahun 2014 tentang Bahan Tambahan Pangan dengan kadar maksimum Natrium Siklamat 350 mg/kg, kadar penggunaan Natrium Siklamat masih berada di batas normal dalam penggunaan minuman kemasan.

Sama halnya dengan hasil penelitian pada artikel 1, hasil artikel yang dilakukan oleh Marith Hernaningsih, Lukky Jayadi (2021) dipasar besar Malang, dengan judul “Analisis Kandungan Pemanis Buatan Siklamat Pada Sirup Yang Beredar Dipasar Besar Malang Secara Kuantitatif Menggunakan Metode Spektrofotometri UV – VIS” bahwa hasil dari uji kuantitatif kandungan Natrium Siklamat pada sirup menggunakan metode Spektrofotometri UV – VIS, penentuan absorbansi panjang gelombang dengan menggunakan Spektrofotometri UV –VIS dengan pembuatan larutan standar siklamat dengan mereaksikan larutan NaOH dan sikloheksana, larutan NaOH berfungsi memberikan suasana basa sedangkan sikloheksana sebagai pengeksrak siklamat kemudian ekstrak dari siklamat akan direaksikan kembali dengan H₂SO₄, Sikloheksana dan Na-

hipoklorit membentuk dua lapisan yaitu lapisan atas larutan sikloheksana jernih dan lapisan bawah tidak berwarna dan lapisan sikloheksana diambil dan dilakukan pencucian dengan NaOH sehingga membentuk larutan tidak berwarna pada lapisan sikloheksana ini siklamat telah terekstrak dan dilakukan pengukuran absorbansi dengan spektrofotometer, kemudian diperoleh hasil dari 3 sampel sirup yang diuji positif mengandung kadar Natrium Siklamat yaitu berturut-turut 238,78 mg/kg, 239,65 mg/kg dan 241,39 mg/kg dengan kadar tidak melebihi batas yang ditetapkan oleh Peraturan Kepala BPOM RI Nomor 4 Tahun 2014 tentang Bahan Tambah Pangan yang dapat digunakan pada sirup 500 mg/kg sehingga masih aman untuk dikonsumsi. Walaupun aman untuk dikonsumsi penggunaan pemanis buatan tidak dianjurkan untuk masyarakat yang tidak mempunyai riwayat penderita diabetes, untuk masyarakat penderita diabetes lebih dianjurkan karena bertujuan untuk mengontrol kadar gula darah berlebih atau penderita kegemukan. (Musiam, 2016).

Penelitian artikel yang ke-3 yang berjudul Analisis Kadar Natrium Siklamat Pada Minuman *Thai Tea* Dipakjo Palembang Secara Spektrofotometri UV-VIS dilakukan oleh Siti Kartini, Mauritz Pandapotan Marpaung (2022), hasil analisa kuantitatif penentuan kadar Natrium Siklamat dilakukan dengan mengukur serapan sampel dan panjang gelombang dengan menggunakan spektrofotometer visible, dengan cara diambil sejumlah 50 ml sampel, dimasukkan ke dalam corong pisah pertama, ditambahkan 2,5 ml H₂SO₄ pekat. Setelah dingin, ditambahkan 50 ml etil asetat, dikocok selama 2 menit. Dipisahkan lapisan etil asetat dan ambil bagian yang jernih, kemudian dimasukkan ke dalam corong pisah kedua. Dikocok 3 kali dengan 15 ml air, dikumpulkan lapisan air, dimasukkan ke dalam corong pisah ketiga, ditambahkan 1 ml NaOH 10 M, 5 ml sikloheksan dan dikocok selama 1 menit. Dipisahkan lapisan air dan dimasukkan ke dalam corong pisah keempat, ditambahkan 2,5 ml H₂SO₄ 30%, 5 ml sikloheksan, 5 ml larutan hipoklorit dan dikocok selama 2 menit. Lapisan sikloheksan akan berwarna kuning kehijauan, bila tidak berwarna ditambahkan lagi larutan hipoklorit lebih kurang 5 ml. Lapisan air dibuang, lapisan sikloheksan ditambahkan 25 ml NaOH 0,5 M, dikocok dipisahkan dan diambil lapisan bawah. Lapisan bawah dibuang,

kemudian dibilas dengan 25 ml *aquadest*, lapisan atas dibaca absorbansinya, kemudia diperoleh hasil dari uji kuantitatif dari ke 4 sampel yang diuji 2 diantaranya mengandung Natrium Siklamat dengan kadar tidak melebihi ambang batas secara berturut-turut yaitu 2,699 mg/kg dan 1,430 mg/kg, dan terdapat 2 sampel yang mengandung Natrium Siklamat dengan kadar melebihi ambang batas penggunaan yang diatur dalam Peraturan Kepala BPOM RI Nomor 4 Tahun 2014 tentang Bahan Tambahan Pangan dengan kadar maksimum Natrium Siklamat 350 mg/kg, yaitu sebesar 4,592 mg/kg dan 5,621mg/kg.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Nurfijrin Ramadhani, Herlina, Adi Jaza Fajar Utama (2018), dengan judul “Penetapan Kadar Natrium Siklamat Pada Minuman Ringan Kemasan Dengan Menggunakan Metode Spektrofotometri UV – VIS” hasil analisa kadar Natrium Sikamat menggunakan uji kuantitatif dengan menggunakan metode Spektrofotometri UV –VIS dengan menggunakan absorbansi panjang gelombang maksimum 293 nm, dengan persamaan regresi linear dari absorbansi $a:0,1160070773$, $b:3,203963415$ dan $r:0,950972672$ untuk memperoleh hasil kadar Natrium Siklamat dapat dimasukkan ke dalam persamaan regresi linear $y : 0,1160070773x + 3,203963415$ dan diperoleh hasil konsentrasi sampel yang didapat, sebesar: 458,5 mg/kg, 806,5mg/kg dan 313,6mg/kg dari 3 hasil sampel minuman kemasan diperoleh 2 sampel melebihi batas penggunaan maksimum yang diatur dalam Peratruran Kepala BPOM RI Nomor 4 Tahun 2014 tentang Bahan Tambahan Pangan dengan kadar maksimum Natrium Siklamat 350 mg/kg. (Nurfijrin Ramadhani, Herlina, Adi Jaza Fajar Utama (2018)).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Lidyawati, Rosa Mardiana, Dwi Putri Rejeki, Jauhari (2020), dengan judul “Analisis Natrium Siklamat Dalam Minuman Tebu Secara Spektrofotometri UV – VIS” hasil dari uji kuantitatif kandungan Natrium Siklamat pada minuman air tebu menggunakan metode Spektrofotometri UV – VIS, dengan absorbansi panjang gelombang 400 nm dengan persamaan regresi linear dari kurva kalibrasi $y = 0,0012x + 0,8287$ dengan koefisien korelasi $R = 0,9715$ dapat diperoleh hasil Natrium Siklamat dari ke 4 sampel secara berturut- turut 449,8 mg/kg, 426,4 mg/kg, 520,6 mg/kg dan 444,8 mg/kg, dengan kadar yang melebihi ambang batas maksimum yang diatur

dalam Peraturan Kepala BPOM RI Nomor 4 Tahun 2014 tentang Bahan Tambahan Pangan dengan kadar maksimum Natrium Siklamat 350 mg/kg. (Lidyawati, Rosa Mardiana, Dwi Putri Rejeki, Jauhari (2020).

Dari kelima artikel, dapat dilihat hasil dari kandungan Natrium Siklamat memiliki perbedaan kadar rata-rata pada setiap sampel minuman. Pada artikel ke-3, ke-4 dan ke-5 memperoleh hasil yang melebihi batas maksimum yang ditentukan oleh Peraturan Kepala BPOM RI Nomor 4 Tahun 2014 tentang Bahan Tambahan Pangan dengan kadar maksimum Natrium Siklamat 350 mg/kg dan untuk sampel sirup batas maksimum Natrium Siklamat 500 mg/kg.

Penggunaan Natrium Siklamat dalam kehidupan sehari – hari tidak disarankan, adapun bahaya dari konsumsi yang melebihi batas kadar yang dianjurkan dengan jumlah yang berlebihan serta dalam waktu yang lama, maka akan muncul zat yang bersifat karsinogenik atau pemicu kanker. Hasil metabolisme siklamat yaitu sikloheksilamin yang bersifat karsinogenik dan senyawa ini tidak bisa dicerna oleh tubuh dan jika terlalu lama mengendap dalam tubuh akan memicu kanker.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan diatas serta tujuan dari penelitian ini, maka penulis mendapatkan kesimpulan dari kelima artikel :

1. Minuman kemasan di kota Mojosoongo Surakarta dan Dipasar Besar Malang masih tergolong memenuhi ambang batas yang ditentukan Peraturan Kepala BPOM RI Nomor 4 Tahun 2014 tentang Bahan Tambahan Pangan yang dapat digunakan pada sirup 500 mg/kg. Pada minuman kemasan batas maksimum 350 mg/kg.
2. Terdapat 3 tempat pengambilan sampel yang memiliki hasil yang melebihi ambang batas Peraturan Kepala BPOM RI Nomor 4 Tahun 2014 tentang Bahan Tamabahan Pangan dengan kadar maksimum 350 mg/kg, yaitu di daerah Palembang, Bengkulu dan Darussalam Banda Aceh.

5.2 Saran

1. Bagi tenaga kesehatan, diharapkan agar mensosialisasikan penggunaan Natrium Siklambat yang baik untuk dikonsumsi agar masyarakat khususnya para pengguna minuman kemasan dapat mengetahui kadar yang baik dalam menggunakan produk yang mengandung Natrium Siklambat didalamnya.
2. Bagi Masyarakat, diharapkan untuk selalu memperhatikan kandungan yang terdapat pada setiap minuman kemasan agar tidak melewati ambang batas penggunaan.
3. Bagi peneliti selanjutnya, diharapkan agar melakukan penelitian mengenai Natrium Siklambat dengan lebih baik dan lebih teliti.

DAFTAR PUSTAKA

- Annafsil muthmainnatil hanifah. 2019. Analisis kadar kalsium (ca) pada susu sapi segar yang beredar di area madiun dengan metode spektrofotometri uv-vis
- Cahyadi, W. 2006. Analisis dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan. Edisi Pertama. Jakarta: Bumi Aksara.
- Cahyadi. (2012). *Bahan Tambahan Pangan*. Yogyakarta: Bumi Aksara.
- Estiasih, Eti . (2015). *Komponen Minor & Bahan Tambahan Pangan*. Jakarta: Bumi Aksara. hlm. 102-106, 113-120
- Handayani, T, & Agustina, A. (2015). Penetapan kadar pemanis buatan (Nasiklamat) pada minuman serbuk instan dengan metode alkalimetri. *Jurnal Farmasi Sains dan Praktis*, 1(1), 1-6.
- Harmita. 2004. Petunjuk Pelaksanaan Validasi Metode dan Cara Perhitungannya. *Majalah Ilmu Kefarmasian*, Vol. 1, No.3, : 117-135.
- Hartono, Rudi. 2014. Identifikasi Siklamat Pada Minuman Jajanan Di Kawasan Pendidikan Kota Palangka Raya. Karya Tulis Ilmiah. Fakultas Ilmu Kesehatan : Universitas Muhammadiyah Palangka Raya.
- Hasibuan, E. 2015. *Pengenalan Spektrofotometri pada Mahasiswa yang Melakukan Penelitian di Laboratorium Terpadu Fakultas Kedokteran USU*. Karya Tulis Ilmiah, Pranata Laboratorium Perguruan Tinggi Fakultas Kedokteran Universitas Sumatra Utara, Medan
- Kepala BPOM RI. 2014. *Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat Dan Makanan Bahan Tambahan Pangan Pemanis*. Jakarta : BPOM RI.
- Kurnia, N. F. (2017). Analisis pemanis Buatan Natrium Siklamat dalam Minuman ringan Kemasan Gelas yang beredar di Mojosongo Surakarta secara Spektrofotometri UV-vis. 1-2.
- Kopkar, S.M. (2003). Konsep Dasar Kimia Analitik. Jakarta : UI press.
- Lidyawati, Rosa Mardiana, Dwi Putri Rejeki, Jauhari (2020). Analisis Natrium Siklamat Dalam MinumanTebu (*Saccharum officinarum*, L) Secara Spektrofotometri, Vol 1, No.3.
- Mairizki, Fitri. "Penentuan Natrium Sakarin, Asam Benzoat, dan Kafein Menggunakan Kromatografi Cair Kinerja Tinggi Fase Terbalik." *Jurnal RAT* 3.2 (2014): 463-471.

- Maritha Hernaningsih, Lucky Jayadi (2021). Analisis Kandungan Pemanis Buatan Siklamat pada Sirup yang Beredar dipasar Besar Malang Secara Kuantitatif Menggunakan Metode Spektrofotometri UV – Vis, Vol. 3, No.3.
- Marzuki, Asnah (2012). Kimia Analisis Farmasi. Makasar : Dua satu press.
- Marpaung, Mauritz Pandapotan, and Siti Kartina. "Analisis kadar natrium siklamat dan tartrazin pada minuman Tai Tea yang beredar di Pakjo Palembang secara spektrofotometri UV-Vis." *Parapemikir: Jurnal Ilmiah Farmasi* 11.2 (2022): 40-48.
- Murdiati, Agnes dan Amaliah. (2013). Panduan Penyiapan Pangan Sehat edisi kedua. Jakarta: Kencana Prenada Media. hlm. 165.
- Mustikaningrum, M. 2015. *Aplikasi Metode Spektrofotometri Visibel Genesys-20 Untuk Mengukur Kadar Curcuminoid Pada Temulawak (Curcuma Xanthorrhiza)*.
- Nurlailah, Nurhayati Aslami Alma, Neni Oktiyani (2017). Analisis Kadar Siklamat Pada Es Krim di Kota Banjarbaru. *Journal Medical Laboratory Technology*. Vol. 3(1), 77-81
- Nurfijrin Rahmadhani, Herlina, Adi Jaza Fajar Utama (2018). Penetapan Kadar Natrium Sikalamat Pada Minuman Ringan Kemasan Dengan Menggunakan Metode Spektrofotometri UV, Vol 4, No.1.
- Republik Indonesia Nomor 4 Tahun 2014 Tentang Batas Maksimum Penggunaan*
- Retno indriati, m, g. (2014). Pendidikan konsumsi pangan
- Rohman. (2017). *Analisis Bahan Pangan Cetakan Kedua*. Yogyakarta:Pustaka Pelajar. hlm. 224.
- Rohman, A. 2007. *Kimia Farmasi Analisis*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar.
- Skoog, D.A., dkk. 2007. *Principles of Instrumental Analysis Sixth Edition*



**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN**

**Jl. Jamin Ginting Km. 13,5 Kel. Lau Cih Medan Tuntungan Kode Pos 20136
Telepon: 061-8368633 Fax: 061-8368644
email :**



**PERSETUJUAN KEPK TENTANG
PELAKSANAAN PENELITIAN BIDANG KESEHATAN
Nomor 2164/KEPK/POLTEKKES KEMENKES MEDAN 2022**

Yang bertanda tangan di bawah ini, Ketua Komisi Etik Penelitian Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan, setelah dilaksanakan pembahasan dan penilaian usulan penelitian yang berjudul :

“Analisa Kandungan Natrium Siklamat Pada Minuman Kemasan Cup Dengan Menggunakan Metode Spektrofotometri UV – VIS Systematic Review”

Yang menggunakan manusia dan hewan sebagai subjek penelitian dengan ketua Pelaksana/ Peneliti Utama: **Rizky Ananda Sitorus**
Dari Institusi : **Prodi D-III Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Medan**

Dapat disetujui pelaksanaannya dengan syarat :

- Tidak bertentangan dengan nilai – nilai kemanusiaan dan kode etik penelitian.
- Melaporkan jika ada amandemen protokol penelitian.
- Melaporkan penyimpangan/ pelanggaran terhadap protokol penelitian.
- Melaporkan secara periodik perkembangan penelitian dan laporan akhir.
- Melaporkan kejadian yang tidak diinginkan.

Persetujuan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan sampai dengan batas waktu pelaksanaan penelitian seperti tertera dalam protokol dengan masa berlaku maksimal selama 1 (satu) tahun.

Medan, Mei 2022
Komisi Etik Penelitian Kesehatan
Poltekkes Kemenkes Medan

Ketua,



Zuraidah Nasution
Dr.Ir. Zuraidah Nasution, M.Kes.
NIP. 196101101989102001

LAMPIRAN 2



PRODI D-III JURUSANTEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
POLTEKKES KEMENKES MEDAN



KARTU BIMBINGAN KARYA TULIS ILMIAH
T.A. 2021/2022

NAMA : Rizky Ananda Sitorus
 NIM : P07534019133
 NAMA DOSEN PEMBIMBING : Digna Renny Panduwati S.Si, M.Sc
 JUDUL KTI : Analisa Kandungan Natrium Siklamat Pada Minuman Ringan Dengan Menggunakan Metode Spektrofotometri UV -VIS Systematic Review

No	Hari/Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Paraf Dosen
1	Rabu , 1 Desember 2021	Pengajuan Judul KTI	dy
2	Senin , 6 Desember 2021	Persetujuan Judul KTI	dy dy
3	Senin, 3 Januari 2021	Pengajuan Bab I dan Bab II	dy dy
4	Rabu, 5 Januari 2021	Revisi Bab I dan Bab II	dy dy
5	Sabtu, 15 Januari 2022	Pengajuan Bab III	dy dy
6	Senin, 17 Januari 2022	Revisi Bab I- Bab III	dy dy
7	Kamis, 27 Januari 2022	Pengajuan Proposal	dy dy
8	Rabu, 26 Januari 2022	Revisi Proposal	dy dy
9.	Jum'at, 28 Januari 2022	Pengajuan Power Point,ACC Proposal dan Power Point	dy dy
9	Selasa, 17 Mei 2022	Pengajuan Bab IV	dy dy
10	Kamis 19 Mei 2022	Perbaikan Bab IV dan Pengajuan Bab V	dy dy
11	Senin, 23 Mei 2022	ACC Bab IV dan Bab V	dy dy
12	Selasa, 24 Mei 2022	Pengajuan Abstrak	dy dy
13	Rabu, 25 Mei 2022	ACC Abstrak	dy dy

Diketahui oleh
Dosen Pembimbing

Digna Renny Panduwati, S.Si, M.Sc
NIP. 199406092020122008

Lampiran 3

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



DAFTAR PRIBADI

Nama : Rizky Ananda Sitorus
NIM : P07534019133
Tempat, Tanggal Lahir : Rantauprapat, 22 Juni 2001
Jenis kelamin : Perempuan
Agama : Islam
Status dalam keluarga : Anak Tunggal
Alamat : Jl.Siringo–ringo Gg.Melati, Kel. Sirandorong,
Kecamatan Rantau Utara, Kab. Labuhan Batu
Telepon : 0821-6594-2449

RIWAYAT PENDIDIKAN :

Tahun 2007-2013 : SD Negeri 112138
Tahun 2013-2016 : SMP Negeri 2 Rantau Utara
Tahun 2016-2019 : SMA Negeri 2 Rantau Utara
Tahun 2019-2022 : Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan
Jurusan Analis Kesehatan/ Prodi D-III TLM

Lampiran 4

Parameter Peraturan Kepala BPOM RI No 4 Tahun 2014

