

KARYA TULIS ILMIAH

**ANALISIS ZAT PEMANIS BUATAN NATRIUM SIKLAMAT
PADA MADU YANG DIJUAL DI SWALAYAN
MAJU BERSAMA DAERAH PANCING**



**CLARA YOANITA HULU
NIM : P07539016064**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
JURUSAN FARMASI
2019**

LEMBAR PERSETUJUAN

JUDUL : **ANALISIS ZAT PEMANIS BUATAN NATRIUM SIKLAMAT PADA MADU YANG DIJUAL DI SWALAYAN MAJU BERSAMA DAERAH PANCING**

NAMA : **CLARA YOANITA HULU**

NIM : **P07539016064**

Telah diterima dan disetujui untuk diseminarkan dihadapan penguji
Medan, 25 April 2019

Menyetujui
Pembimbing

Sri Widia Ningsih, M.Si
NIP. 198109172012122001

Ketua Jurusan Farmasi
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan

Dra. Masniah, M.Kes., Apt
NIP. 196204281995032001

LEMBAR PENGESAHAN

**JUDUL : ANALISIS ZAT PEMANIS BUATAN NATRIUM SIKLAMAT
PADA MADU YANG DIJUAL DI SWALAYAN MAJU BERSAMA
DAERAH PANCING**

NAMA : CLARA YOANITA HULU

NIM : P07539016064

**Karya Tulis Ilmiah ini Telah Diuji Pada Sidang Ujian Akhir Program
Jurusan Farmasi Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan
2019**

Penguji I

Penguji II

Dra. Masniah, M.Kes., Apt.
NIP.196204281995032001

Drs. Adil Makmur Tarigan, Apt. M.Si.
NIP. 195504021986031002

Ketua Penguji

Sri Widia Ningsih, M.Si
NIP. 198109172012122001

Ketua Jurusan Farmasi
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan

Dra. Masniah, M.Kes., Apt
NIP.196204281995032001

SURAT PERNYATAAN

ANALISIS ZAT PEMANIS BUATAN NATRIUM SIKLAMAT PADA MADU YANG DIJUAL DI SWALAYAN MAJU BERSAMA DAERAH PANCING

Dengan ini saya menyatakan bahwa Karya Tulis Ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan disuatu 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, Agustus 2019

Clara Yoanita Hulu
NIM. P07539016064

POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN

**JURUSAN FARMASI
KTI, AGUSTUS 2019**

CLARA YOANITA HULU

**Analisis Zat Pemanis Buatan Natrium Siklamat Pada Madu Yang
Dijual Di Swalayan Maju Bersama Daerah Pancing**

ix + 42 Halaman, 7 Tabel, 3 Gambar, 6 Lampiran

ABSTRAK

Siklamat merupakan salah satu pemanis buatan yang sering ditambahkan kedalam pangan karena siklamat mempunyai tingkat kemanisan 30 kali dari kemanisan gula dan harganya murah. Penggunaan siklamat secara berlebihan dapat memberikan efek negatif bagi tubuh manusia. Untuk mendapatkan keuntungan, produsen sering kali menambahkan siklamat untuk mendapatkan rasa manis yang diinginkan. Salah satu produk yang sering ditambahkan pemanis adalah madu. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah madu mengandung pemanis buatan siklamat dan memenuhi persyaratan Permenkes 722 Tahun 1988.

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian deskriptif secara kualitatif dengan metode pengendapan dan secara kuantitatif dengan metode gravimetri. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kimia Farmasi Poltekkes Kemenkes Medan Jurusan Farmasi.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan 2 dari 4 sampel madu mengandung siklamat yaitu sampel 1 dan sampel 2 dengan kadar 5,2629 g/kg dan 5,1789 g/kg.

Kesimpulan dari penelitian ini adalah madu yang mengandung zat pemanis buatan siklamat tidak memenuhi syarat Permenkes 722 tahun 1988 tentang batas maksimal penggunaan bahan tambahan pangan yaitu 2 g/kg.

Kata Kunci : Natrium Siklamat, Madu, Gravimetri.

Daftar Bacaan: 21 (1979-2017)

**MEDAN HEALTH POLYTECHNICS OF MINISTRY OF HEALTH
PHARMACY DEPARTMENT
SCIENTIFIC PAPER, AUGUST 2019**

CLARA YOANITA HULU

**ANALYSIS OF ARTIFICIAL SWEETENER OF SODIUM CYCLAMATE ON
HONEY SOLD IN MAJU BERSAMA SUPERMARKET PANCING**

ix + 42 pages, 7 tables, 3 pictures, 6 appendixes

ABSTRACT

Cyclamate is one of the artificial sweeteners which is often added to food because it is cheap and has a sweetness level 30 times from sugar. Excessive use of cyclamates can have a negative effect on the human body. Cyclamate are often used by producers to get the desired benefits and sweetness. Honey is one product that often uses sweeteners. The purpose of this research is to find out whether honey contains of cyclamate and meets the requirements of Minister of Health Regulation 722 of 1988.

This research is a descriptive study using precipitation as a qualitative method and gravimetric as a quantitative method. This research was conducted at the Pharmaceutical Chemistry Laboratory Department of Pharmacy in Medan health polytechnics of ministry of health.

The results of this study showed that 2 out of 4 honey samples contained cyclamates, ie samples 1 and 2 with levels of 5.5147 g / kg and 5.577 g / kg.

The conclusion of this study is that honey containing Cyclamate did not meet the requirements of Minister of Health Regulation 722 of 1988 regarding the maximum limit of the use of food additives, namely 2 g / kg.

Keywords : Sodium Cyclamate, Honey, Gravimetry.

References : 21 (1979-2017)

KATA PENGANTAR

Puji syukur Penulis panjatkan kehadirat Tuhan yang Maha Esa yang telah melimpahkan berkat dan rahmat-Nya sehingga Penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan Karya Tulis Ilmiah ini dengan judul **“Analisis Zat Pemanis Buatan Natrium Siklamat Pada Madu Yang Dijual Di Swalayan Maju Bersama Daerah Pancing”**.

Karya Tulis Ilmiah ini disusun sebagai salah satu persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan Diploma III Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Medan. Dalam penyusunan dan penulisan Karya Tulis Ilmiah ini, Penulis mendapatkan banyak bimbingan, saran, bantuan serta doa dari berbagai pihak. Oleh sebab itu Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dra. Ida Nurhayati, M.Kes. Selaku Direktur Poltekkes Kemenkes Medan.
2. Ibu Dra. Masniah, M.Kes, Apt. Selaku Ketua Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Medan.
3. Ibu Masrah, S.Pd, M.Kes Selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing Penulis selama menjadi Mahasiswi Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Medan.
4. Ibu Sri Widia Ningsih, M.Si Selaku Dosen Pembimbing Karya Tulis Ilmiah sekaligus Ketua Penguji yang telah mengantarkan Penulis mengikuti Ujian Akhir Program yang telah memberikan arahan dan masukan kepada Penulis dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Ibu Dra. Masniah, M.Kes, Apt. Selaku Dosen Penguji I Karya Tulis Ilmiah dan Ujian Akhir Program yang telah memberikan masukan kepada Penulis.
6. Bapak Drs. Adil Makmur Tarigan, Apt. M.Si. Selaku Dosen Penguji II Karya Tulis Ilmiah dan Ujian Akhir Program yang telah memberikan masukan kepada Penulis.
7. Seluruh Dosen dan Staff di Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Medan.
8. Teristimewa kepada Orangtua yang sangat Penulis sayangi, (Alm) Papa Oktavianus Hulu dan Mama Yeriani Gea beserta adik-adik Penulis Bertha Nathania Hulu, Juan Arles Hulu dan Farrel Novanolo Hulu yang

telah memberikan dukungan moral, materiil serta motivasi dan terus mendoakan penulis sehingga Karya Tulis Ilmiah ini selesai dengan baik.

9. Seluruh Mahasiswa/i angkatan 2016 di Jurusan Farmasi Poltekkes Medan yang turut membantu dalam proses penyusunan Karya Tulis Ilmiah yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis menerima segala saran dan kritik yang bersifat membangun dari setiap pembaca demi penyempurnaan karya Tulis Ilmiah ini. Semoga Tuhan Yang Maha Esa senantiasa melimpahkan rahmat-Nya dan Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Medan, Agustus 2019
Penulis,

Clara Yoanita Hulu
NIM.P07539016064

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN	
LEMBAR PENGESAHAN	
SURAT PERNYATAAN	
ABSTRAK	i
ABSTRACT	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 Pembatasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Pangan	5
2.1.1 Pengertian Pangan	5
2.1.2 Keamanan Pangan	6
2.2 Bahan Tambahan Pangan	6
2.3 Pemanis.....	8
2.4 Pemanis Buatan	9
2.5 Siklamat.....	11
2.5.1 Tinjauan Kimia	11
2.5.2 Dampak Penggunaan Siklamat Terhadap Kesehatan.....	12
2.5.3 Identifikasi Siklamat	12
2.5.3.1 Metode Analisis Kualitatif Menurut SNI 01-2893-1992.....	12
2.5.3.2 Metode Gravimetri.....	13
2.6 Madu.....	13
2.7 Kerangka Konsep	17

2.8 Defenisi Operasional.....	17
2.9 Hipotesis.....	17
BAB III METODE PENELITIAN.....	18
3.1 Jenis dan Desain Penelitian.....	18
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	18
3.2.1 Lokasi Penelitian.....	18
3.2.2 Waktu Penelitian.....	18
3.3 Populasi dan Sampel Penelitian.....	18
3.3.1 Populasi.....	18
3.3.2 Sampel.....	18
3.4 Jenis dan Cara Pengumpulan Data.....	18
3.5 Alat dan Bahan.....	19
3.5.1 Alat.....	19
3.5.2 Bahan.....	19
3.6 Pembuatan Reagensia.....	19
3.6.1 Pembuatan larutan HCL 10%.....	19
3.6.2 Pembuatan BaCl ₂ 10%.....	19
3.6.3 Pembuatan NaNO ₂ 10%.....	19
3.7 Prosedur Kerja.....	20
3.7.1 Uji Baku Pembanding (Kualitatif).....	20
3.7.2 Uji Sampel.....	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	22
4.1 Hasil.....	22
4.2 Pembahasan.....	23
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	25
5.1 Kesimpulan.....	25
5.2 Saran.....	25
DAFTAR PUSTAKA.....	26
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.4.1 Batas Maksimal Penggunaan Bahan Tambahan pangan Menurut Permenkes 722 Tahun 1988	9
Tabel 2.4.2 Batas Penggunaan Maksimum Pemanis Buatan Menurut Perka BPOM RI NO. 4 Tahun 2004.....	10
Tabel 2.6 persyaratan Mutu Madu Menurut SNI 3545-2013.....	14
Tabel 4.1.1 Kode Sampel Madu.....	22
Tabel 4.1.2 Uji Baku Pembandingan.....	22
Tabel 4.1.3 Hasil Analisis Kualitatif Pemanis Buatan Natrium Siklambat Pada Madu	22
Tabel 4.1.4 Kesimpulan Hasil Analisis Kualitatif dan Kuantitatif Pemanis Buatan Natrium Siklambat Pada Madu	23

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.5.1 Rumus Bangun Na. Siklamat.....	12
Gambar 2.5.3.1 Reaksi Pembentukan Barium Sulfat.....	13
Gambar 2.7 Kerangka Konsep	17

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Perhitungan.....	28
Lampiran 2 Gambar Sampel dan Hasil Penelitian	31
Lampiran 3 Cara Uji Pemanis Buatan Berdasarkan SNI 01-2893-1992	34
Lampiran 4 Surat Izin Melakukan Penelitian	39
Lampiran 5 Kartu Bimbingan KTI	41
Lampiran 6 Keterangan Layak Etik	42

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pangan adalah segala sesuatu yang berasal dari sumber hayati produk pertanian, perkebunan, kehutanan, perikanan, peternakan, perairan dan air, baik yang diolah maupun tidak diolah yang diperuntukkan sebagai makanan atau minuman bagi konsumsi manusia, termasuk bahan tambahan pangan, bahan baku pangan, dan bahan lainnya yang digunakan dalam proses penyiapan, pengolahan, dan/atau pembuatan makanan atau minuman (UU No. 18 tahun 2012 tentang Pangan).

Sejak pertengahan abad ke-20 ini, peranan Bahan Tambahan Pangan (BTP) menjadi semakin penting sejalan dengan kemajuan teknologi produksi BTP sintesis. Banyaknya BTP yang tersedia secara bebas dengan harga yang relatif murah akan mendorong meningkatnya pemakaian bahan tambahan pangan yang berarti meningkatkan konsumsi bahan tersebut bagi setiap individu (Cahyadi, 2008).

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 033 Tahun 2012 tentang Bahan Tambahan Pangan, BTP adalah bahan yang ditambahkan kedalam pangan untuk mempengaruhi sifat atau bentuk pangan. BTP tidak dimaksudkan untuk dikonsumsi secara langsung atau tidak diperlakukan sebagai bahan baku pangan. BTP dapat mempunyai atau tidak mempunyai nilai gizi, yang sengaja ditambahkan ke dalam pangan untuk tujuan teknologis pada pembuatan, pengolahan, perlakuan, pengepakan, pengemasan, penyimpanan dan pengangkutan pangan untuk diharapkan menghasilkan suatu komponen atau mempengaruhi sifat pangan tersebut, baik secara langsung atau tidak langsung.

Pemanis merupakan senyawa kimia yang sering ditambahkan dan digunakan untuk keperluan produk olahan pangan, industri serta minuman dan makanan kesehatan. Pemanis berfungsi untuk meningkatkan cita rasa dan aroma, memperbaiki sifat-sifat fisik, sebagai pengawet, memperbaiki sifat-sifat kimia sekaligus merupakan sumber kalori bagi tubuh, 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, 2008).

Di Indonesia penggunaan bahan tambahan pangan pemanis diatur dengan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 722/Menkes/Per/IX/1988. Dari Permenkes tersebut kadar maksimum penggunaan siklalat untuk jenis pangan dan minuman adalah 2 g/kg berat badan. Perkembangan industri pangan dan minuman akan kebutuhan pemanis dari tahun ke tahun semakin meningkat. Industri pangan dan minuman lebih menyukai menggunakan pemanis sintesis karena selain harganya relatif murah, tingkat kemanisan pemanis sintesis jauh lebih tinggi dari pemanis alami. Hal tersebut mengakibatkan terus meningkatnya penggunaan pemanis sintesis (Cahyadi, 2008). Salah satu pemanis sintesis yang sering digunakan adalah siklalat. Siklalat atau asam siklalat atau *cyclohexylsulfamic acid* ($C_6H_{13}NO_3S$) digunakan dalam bentuk garam kalsium, kalium dan natrium siklalat. Secara umum, garam siklalat berbentuk kristal putih, tidak berbau, tidak berwarna dan mudah larut dalam air dan etanol, serta berasa manis. Siklalat memiliki tingkat kemanisan relatif sebesar 30 kali tingkat kemanisan sukrosa dengan tanpa nilai kalori (SNI 01-6993-2004).

Hasil penelitian dari tikus yang diberikan siklalat dapat menimbulkan kanker kantong kemih. Hasil metabolisme siklalat yaitu sikloheksamin bersifat karsinogenik. Penelitian yang lebih baru menunjukkan bahwa siklalat dapat menyebabkan atropi, yaitu terjadinya pengecilan testikular dan kerusakan kromosom. Penelitian yang dilakukan oleh para ahli *Academy od Science* pada tahun 1985 melaporkan bahwa siklalat maupun turunannya (sikloheksamin) tidak bersifat karsinogenik, tetapi diduga sebagai tumor promotor (Cahyadi, 2008). Badan Perlindungan Konsumen Nasional (BPKN) masih menemukan adanya penyalahgunaan bahan tambahan pangan (BTP) yang melebihi dosis dan tidak diijinkan antara lain pada penggunaan pemanis buatan seperti siklalat (Iswendi, 2010 dalam Handayani dan Agustina, 2015).

Madu merupakan cairan alami yang umumnya mempunyai rasa manis yang dihasilkan oleh lebah. Biasanya jumlah madu yang diproduksi oleh lebah melebihi kebutuhan lebah itu sendiri sehingga madu sering diambil manfaatnya oleh manusia karena madu merupakan zat berkhasiat yang memiliki nilai gizi

tinggi. Rasa madu kebanyakan manis, sehingga disukai banyak orang dan dapat digunakan sebagai pengganti gula.

Untuk memperoleh madu memerlukan waktu yang cukup lama, karena madu baik dipanen pada saat pertengahan musim bunga sampai akhir musim bunga, pada saat itulah lebah mengumpulkan nektar dan menghasilkan madu. Mahalnya harga madu membuat pedagang sering kali berbuat curang dengan memalsukan madu. Madu palsu atau madu tiruan adalah larutan yang menyerupai madu yang dibuat untuk keuntungan produsen. Madu palsu dibuat tanpa pertolongan lebah atau menggunakan gula selain nektar. Madu palsu umumnya mempunyai warna yang sama dengan madu asli. Madu yang konstituennya adalah dekstrosa dan fruktosa biasa dipalsukan dengan gula invert buatan, sukrosa dan glukosa cair perdagangan. Selain itu madu dapat pula dipalsukan dengan cara pemberian suatu asupan kepada lebah berupa larutan gula sukrosa yang bukan berasal dari nektar (Sebayang, 2017; Suranto 2004).

Mengingat banyaknya permintaan masyarakat akan penggunaan madu, maka diperlukan adanya pemeriksaan terhadap bahan pemanis buatan pada madu. Madu merupakan salah satu minuman yang memiliki khasiat untuk kesehatan dan dapat digunakan sebagai pemanis pengganti gula, tetapi seringkali madu ditambahkan dengan bahan tambahan lain sehingga mempengaruhi khasiat madu sendiri. Berdasarkan hal tersebut peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Analisis zat pemanis buatan siklamat pada madu yang dijual di Swalayan Maju Bersama daerah Pancing”.

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah terdapat pemanis buatan siklamat pada madu yang dijual di Swalayan Maju Bersama daerah Pancing?
2. Apakah madu yang dijual di Swalayan Maju Bersama daerah Pancing memenuhi persyaratan Permenkes 722 tahun 1988?

1.3 Pembatasan Masalah

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah madu yang dijual di Swalayan Maju Mersama daerah Pancing. Madu yang menjadi sampel adalah madu yang memiliki izin P-IRT sejumlah 4 merek.

1.4 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui ada tidaknya kandungan natrium siklamat didalam madu yang dijual di Swalayan Maju Bersama daerah Pancing.
2. Untuk mengetahui kadar natrium siklamat pada madu yang dijual di Swalayan Maju Bersama daerah Pancing memenuhi persyaratan Permenkes 722 tahun 1988.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat analisis zat pemanis buatan natrium siklamat pada madu yaitu:

1. Manfaat bagi peneliti
Menambah wawasan dan pengetahuan peneliti tentang metode analisa zat pemanis buatan natrium siklamat.
2. Manfaat bagi institusi
Sebagai bahan bacaan referensi untuk peneliti selanjutnya.
3. Manfaat bagi masyarakat
Sebagai informasi bagi masyarakat tentang madu yang mengandung zat pemanis buatan natrium siklamat.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pangan

2.1.1 Pengertian Pangan

Menurut UU No. 18 tahun 2012 tentang Pangan, Pangan adalah segala sesuatu yang berasal dari sumber hayati produk pertanian, perkebunan, kehutanan, perikanan, peternakan, perairan dan air, baik yang diolah maupun tidak diolah yang diperuntukkan sebagai makanan atau minuman bagi konsumsi manusia, termasuk bahan tambahan pangan, bahan baku pangan, dan bahan lainnya yang digunakan dalam proses penyiapan, pengolahan, dan/atau pembuatan makanan atau minuman.

Berdasarkan cara perolehannya, pangan dapat dibedakan menjadi:

1. Pangan segar

Pangan segar adalah pangan yang belum mengalami pengolahan. Pangan segar dapat dikonsumsi langsung atau tidak langsung, yakni bahan baku pengolahan pangan.

2. Pangan olahan

Pangan olahan adalah makanan atau minuman hasil proses pengolahan dengan cara atau metode tertentu, dengan atau tanpa bahan tambahan. Pangan olahan dapat dibedakan lagi menjadi:

a. Pangan olahan siap saji

Pangan olahan siap saji adalah makanan dan minuman yang sudah diolah dan siap disajikan di tempat usaha atau di luar tempat usaha atas dasar pesanan.

b. Pangan olahan tidak siap saji

Pangan olahan tidak siap saji adalah makanan atau minuman yang sudah mengalami proses pengolahan, akan tetapi masih memerlukan tahapan pengolahan lanjutan untuk dapat dimakan atau diminum.

3. Pangan olahan tertentu

Pangan olahan tertentu adalah pangan olahan yang diperuntukkan bagi kelompok tertentu dalam upaya memelihara dan meningkatkan kualitas kesehatan (Saparinto, C dan Hidayati D, 2006).

2.1.2 Keamanan Pangan

Berdasarkan UU No. 18 tahun 2012, Keamanan pangan adalah kondisi dan upaya yang diperlukan untuk mencegah pangan dari kemungkinan cemaran biologis, kimia dan benda lain yang dapat mengganggu, merugikan dan membahayakan kesehatan manusia serta tidak bertentangan dengan agama, keyakinan dan budaya masyarakat sehingga aman untuk dikonsumsi.

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam proses produksi pangan olahan antara lain:

1. Mencegah tercemarnya pangan olahan oleh cemaran biologis, kimia dan benda lain yang dapat mengganggu, merugikan dan membahayakan kesehatan.
2. Mematikan atau mencegah hidupnya jasad renik patogen, serta mengurangi jumlah jasad renik lainnya.
3. mengendalikan proses, antara lain pemilihan bahan baku, penggunaan BTP, pengolahan, pengemasan, penyimpanan atau pengangkutan (Peraturan Pemerintah tahun 2004).

2.2 Bahan Tambahan Pangan

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 033 Tahun 2012 tentang Bahan Tambahan Pangan, BTP adalah bahan yang ditambahkan ke dalam pangan untuk mempengaruhi sifat atau bentuk pangan.

Tujuan penggunaan BTP adalah dapat meningkatkan atau mempertahankan nilai gizi dan kualitas daya simpan, membuat bahan pangan lebih mudah dihidangkan, serta mempermudah preparasi bahan pangan. Pada umumnya bahan tambahan pangan dapat dibagi menjadi dua golongan besar, yaitu sebagai berikut.

1. BTP yang dengan sengaja ke dalam makanan, dengan mengetahui komposisi bahan tersebut dan maksud penambahan itu dapat mempertahankan kesegaran, cita rasa dan membantu pengolahan, seperti pengawet, pewarna dan pengeras.
2. BTP yang tidak sengaja ditambahkan, yaitu bahan yang tidak mempunyai fungsi dalam makanan tersebut, terdapat secara tidak sengaja, baik dalam jumlah sedikit atau cukup banyak akibat perlakuan selama proses

produksi, pengolahan dan pengemasan, seperti residu pestisida, antibiotik dan hidrokarbon aromatik polisiklis (Cahyadi, 2008).

BTP yang digunakan dalam pangan harus memenuhi persyaratan sebagai berikut:

- a. BTP tidak dimaksudkan untuk dikonsumsi secara langsung dan/atau tidak diperlakukan sebagai bahan baku pangan.
- b. BTP dapat mempunyai atau tidak mempunyai nilai gizi, yang sengaja ditambahkan ke dalam pangan untuk tujuan teknologis pada pembuatan, pengolahan, perlakuan, pengepakan, pengemasan, penyimpanan dan/atau pengangkutan pangan untuk menghasilkan atau diharapkan menghasilkan suatu komponen atau mempengaruhi sifat pangan tersebut, baik secara langsung atau tidak langsung.
- c. BTP tidak termasuk cemaran atau bahan yang ditambahkan ke dalam pangan untuk mempertahankan atau meningkatkan nilai gizi (Permenkes No. 033 tahun 2012).

BTP yang digunakan hanya dapat dibenarkan apabila:

1. Dimaksudkan untuk mencapai masing-masing tujuan penggunaan dalam pengolahan.
2. Tidak digunakan untuk menyembunyikan penggunaan bahan yang salah atau yang tidak memenuhi persyaratan.
3. Tidak digunakan untuk menyembunyikan cara kerja yang bertentangan dengan cara produksi yang baik untuk pangan.
4. Tidak digunakan untuk menyembunyikan kerusakan bahan pangan (Saparinto, C dan Hidayati D, 2006).

Merujuk pada Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.033 Tahun 2012, BTP yang digunakan dalam pangan terdiri atas beberapa golongan:

1. Antibuih (*Antifoaming agent*)
2. Antikempal (*Anticaking agent*)
3. Antioksidan (*Antioxidant*)
4. Bahan pengkarbonasi (*Carbonating agent*)
5. Garam pengemulsi (*Emulsifying agent*)
6. Gas untuk kemasan (*Packaging gas*)

7. Humektan (*Humectant*)
8. Pelapis (*Glazing agent*)
9. Pemanis (*Sweetener*)
10. Pembawa (*Carrier*)
11. Pembentuk gel (*Gelling agent*)
12. Pembuih (*Foaming agent*)
13. Pengatur keasaman (*Acidity regulator*)
14. Pengawet (*Preservative*)
15. Pengembang (*Raising agent*)
16. Pengemulsi (*Emulsifier*)
17. Pengental (*Thickener*)
18. Pegeras (*Firming agent*)
19. Penguat rasa (*Flavour enhancer*)
20. Peningkat volume (*Bulking agent*)
21. Penstabil (*Stabilizer*)
22. Peretensi warna (*Colour retention agent*)
23. Perisa (*Flavouring*)
24. Perlakuan tepung (*Flour treatment agent*)
25. Pewarna (*Colour*)
26. Propelan (*Propellant*)
27. Sekuestran (*Sequestrant*)

2.3 Pemanis

Pemanis merupakan bahan tambahan pangan yang dapat menyebabkan terutama rasa manis pada produk pangan yang tidak atau sedikit mempunyai nilai gizi atau kalori (SNI 01-6993-2004). Pemanis banyak ditambahkan dan digunakan dalam berbagai produk karena dapat meningkatkan cita rasa dan aroma, memperbaiki sifat-sifat kimia sekaligus nilai gizinya diperlukan oleh tubuh dan bahkan digunakan sebagai pengganti bahan pemanis utama.

Berdasarkan sumbernya, pemanis dibedakan menjadi pemanis alami dan pemanis buatan.

1. Pemanis Alami (*Natural sweetener*)

Pemanis alami adalah pemanis yang dapat ditemukan dalam bahan alam meskipun prosesnya secara sintetik ataupun fermentasi.

Pemanis alami yang diizinkan digunakan dalam pangan:

- a. Sorbitol (*Sorbitol*)
 - b. Manitol (*Mannitol*)
 - c. Isomalt/Isomaltitol (*Isomalt/Isomaltitol*)
 - d. Glikosida steviol (*Steviol glycoside*)
 - e. Maltitol (*Maltitol*)
 - f. Laktitol (*Laktitol*)
 - g. Silitol (*Xylitol*)
 - h. Eritritol (*Eritritol*)
2. Pemanis Buatan (*Artificial sweetener*)

Pemanis buatan adalah pemanis yang diproses secara kimiawi dan senyawa tersebut tidak terdapat di alam.

Pemanis buatan yang diizinkan digunakan dalam pangan:

- a. Aseulfam-K (*acesulfame potassium*)
- b. Aspartam (*Aspartame*)
- c. Siklamat (*Cyclamates*)
- d. Sakarin (*Saccharins*)
- e. Sukralosa (*Sucralose / Trichlorogalactosucrose*)
- f. Neotam (*Neotame*) (BPOM No. 4 Tahun 2014).

2.4 Pemanis Buatan

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No: 208/MENKES/PER/IV/1985 tentang Pemanis Buatan, Pemanis Buatan adalah bahan tambahan makanan yang dapat menyebabkan rasa manis pada makanan, yang tidak atau hampir tidak mempunyai nilai gizi. Penggunaan pemanis buatan yang diizinkan harus sesuai dengan batas maksimum penggunaan untuk makanan siap makan atau disiapkan untuk dimakan sesuai dengan petunjuk.

No	Nama Pemanis Sintesis	Jenis/Bahan Makanan	Batas Maksimal Penggunaan
1	Aspartam*)		
2	Sakarin	Makanan berkalori rendah:	
		1. Permen karet	50 mg/kg (Sakarin)
		2. Permen	100 mg/kg (Na. Sakarin)
		3. Saus	100 mg/kg (Na. Sakarin)
		4. Es krim dan	200 mg/kg (Na. Sakarin)

		sejenisnya	
		5. Es lilin	300 mg/kg (Na. Sakarin)
		6. Jem dan Jeli	200 mg/kg (Na. Sakarin)
		7. Minuman ringan	300 mg/kg (Na. Sakarin)
		8. Minuman Yoghurt	200 mg/kg (Na. Sakarin)
		9. Minuman ringan fermentasi	50 mg/kg (Na. Sakarin)
3	Siklamat (garam natrium dan garam kalsium)	Makanan berkalori rendah:	(dosis ini dihitung sebagai asam siklamat)
		1. Permen karet	500 mg/kg
		2. Permen	1 g/kg
		3. Saus	3 g/kg
		4. Es krim dan sejenisnya	2 g/kg
		5. Es lilin	3 g/kg
		6. Jem dan Jeli	2 g/kg
		7. Minuman ringan	3 g/kg
		8. Minuman Yoghurt	3 g/kg
		9. Minuman ringan fermentasi	3 g/kg

*) Hanya dalam bentuk sediaan

Tabel 2.4.1 Batas Maksimal Penggunaan Bahan Tambahan Pangan menurut Permenkes 722 Tahun 1988

Menurut Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan RI No. 4 tahun 2014 tentang batas maksimum penggunaan bahan tambahan pemanis buatan yang diperbolehkan dengan *Acceptable Daily Intake* yaitu :

Nama Pemanis Buatan	<i>Acceptable Daily Intake</i> (ADI)
Asesulfam-K	0-15 mg/kg BB
Aspartam	0-40 mg/kg BB
Siklamat	0-11 mg/kg BB
Sakarin	0-5 mg/kg BB
Sukralosa	0-15 mg/kg BB
Neotam	0-2 mg/kg BB

Tabel 2.4.2 Batas Penggunaan Maksimum Pemanis Buatan Menurut Perka BPOM RI No.4 Tahun 2014

Penambahan pemanis buatan ke dalam bahan pangan mempunyai beberapa tujuan, di antaranya yaitu sebagai:

1. Sebagai pemanis pangan bagi penderita diabetes melitus atau kencing manis. Bahan pemanis sintesis dikonsumsi untuk menghindari kelebihan

kadar gula, karena gula alami mengandung sejumlah kalori yang bisa meningkatkan kadar glukosa dalam darah.

2. Memenuhi kebutuhan kalori rendah untuk penderita kegemukan.
3. Penyalut sediaan tablet obat. Penyalutan ini dilakukan untuk meminimalkan efek tidak menyenangkan atau rasa pahit dari bahan aktif obat.
4. Menghilangkan efek merusak dari gula alami pada gigi. Pemakaian pemanis sintesis yang memiliki rasa manis yang cukup tinggi hanya dengan pemakaian dalam jumlah sedikit dapat menghindari kerusakan gigi.
5. Mengurangi atau menekan biaya produksi pada produk-produk hasil industri seperti makanan/minuman karena jumlah yang digunakan untuk memermanis produk sedikit sertaharga per satuan penggunaan cukup murah (Widana, 2014).

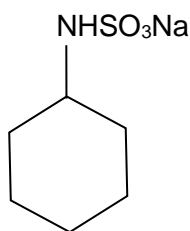
2.5 Siklamat

Siklamat pertama kali ditemukan oleh Michael Sveda pada tahun 1937. Siklamat biasanya tersedia dalam bentuk garam natrium dari asam siklamat dengan rumus molekul $C_6H_{11}NHSO_3Na$. Dalam perdagangan, siklamat dikenal dengan nama *assurgin*, *sucaryl*, *sucrosa*. Siklamat mudah larut dalam air dan memiliki rasa manis dengan intensitas kemanisan ± 30 kali kemanisan sukrosa. Siklamat bersifat tahan panas, sehingga sering digunakan dalam pangan yang diproses dalam suhu tinggi (Cahyadi, 2008).

2.5.1 Tinjauan Kimia

Menurut Farmakope Indonesia Edisi III, Natrium siklamat mengandung tidak kurang dari 98,0% dan tidak lebih dari 101,0% $C_6H_{12}NNaO_3S$, dihitung terhadap zat yang telah dikeringkan. Natrium siklamat memiliki nama kimia Natrium Sikloheksisulfamat, dengan rumus kimia: $C_6H_{12}NNaO_3S$, pemerian: Hablur atau serbuk hablur; putih; tidak berbau atau hampir tidak berbau; rasa agak manis walaupun dalam larutan encer. Natrium siklamat larut dalam 5 bagian air, dalam 250 bagian etanol (95%) P dan dalam 25 bagian *Propilenglikol P*; praktis tidak larut dalam *kloroform P* dan dalam *eter P*. dan penggunaan sebagai Zat tambahan.

Adapun rumus bangun siklamat dapat dilihat pada gambar 2.5.1



Gambar 2.5.1 Rumus Bangun Na. Siklamat

2.5.2 Dampak Penggunaan Siklamat Terhadap Kesehatan

Hasil penelitian dari tikus yang diberikan siklamat dapat menimbulkan kanker kantong kemih. Hasil metabolisme siklamat yaitu sikloheksamin bersifat karsinogenik. Oleh karena itu, eksresinya melalui urine dapat merangsang pertumbuhan tumor. Penelitian yang lebih baru menunjukkan bahwa siklamat dapat menyebabkan atrofi, yaitu terjadinya pengecilan testikular dan kerusakan kromosom. Penelitian yang dilakukan oleh para ahli *Academy od Science* pada tahun 1985 melaporkan bahwa siklamat maupun turunannya (sikloheksamin) tidak bersifat karsinogenik, tetapi diduga sebagai tumor promotor (Cahyadi, 2008).

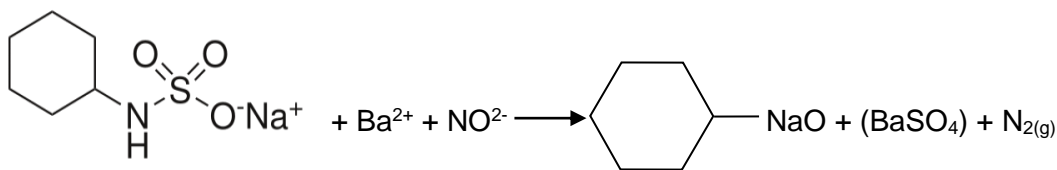
2.5.3 Identifikasi Siklamat

2.5.3.1 Metode analisis kualitatif

Dengan metode pengendapan (SNI 01-2893-1992)

Tambahkan 10 ml HCL 10% ke dalam hasil saringan contoh, dan tambahkan pula 10 ml BaCl₂ 10%. Biarkan selama 30 menit, disaring dengan kertas whatman No. 42, lalu tambahkan 10 ml NaNO₂ 10%, kemudian dipanaskan diatas penangas air. Bila timbul endapan putih dari BaSO₄ berarti sampel mengandung siklamat.

Pengendapan dilakukan dengan cara menambahkan Barium Klorida dalam suasana asam kemudian ditambahkan Natrium Nitrat sehingga akan terbentuk endapan Barium Sulfat. Ketika ikatan sulfat telah diputus maka ion Ba²⁺ akan bereaksi dengan ion sulfat dan menghasilkan endapan Barium Sulfat (BaSO₄).



Gambar 2.5.3.1 Reaksi Pembentukan Endapan Barium Sulfat

2.5.3.2 Metode analisis kuantitatif

Metode Gravimetri (Kimia Farmasi Analisis)

25 ml sampel dimasukkan ke dalam gelas piala dan diencerkan dengan aquadest dengan perbandingan 1:1, tambahkan 10 ml HCL 10% lalu tambahkan 10 ml BaCl₂ 10%, aduk dan diamkan selama 30 menit, disaring dengan kertas whatman No. 42, tambahkan 10 ml NaNO₂ 10%, panaskan diatas penangas air sampai timbul endapan putih. Hasil pengendapan disaring menggunakan kertas saring. Pada filtrat tambahkan 10 ml BaCl₂ 10% (berulang, sampai filtrat tidak memberi endapan). Cuci endapan dengan air hingga filtrat tidak mengendap lagi dengan penambahan AgNO₃. Keringkan dengan memanaskan endapan pada suhu 100-150°C, dinginkan lalu ditimbang hingga berat konstan.

2.6 Madu

Madu adalah cairan alami yang umumnya mempunyai rasa manis yang dihasilkan oleh lebah madu (*Apis sp.*) dari sari bunga tanaman (floral nektar) atau bagian lain dari tanaman (ekstra floral) (SNI 3545-2013). Madu merupakan produk yang unik dari hewan yang mengandung persentase karbohidrat yang tinggi, praktis tidak ada protein maupun lemak. Nilai gizi madu sangat tergantung dari kandungan gula-gula sederhana, fruktosa dan glukosa. Madu merupakan zat gizi alamiah yang memiliki daya bakterisida, antiradang dan antialergi. Madu dapat ditoleransi tubuh dengan baik walaupun diberikan dalam dosis yang sangat besar.

Berdasarkan asal nektarnya, madu dapat dikelompokkan menjadi 3 kelompok, yaitu:

1. Madu flora adalah madu yang dihasilkan dari nektar bunga. Bila nektar tersebut berasal dari satu jenis bunga disebut madu monoflora dan bila berasal dari aneka ragam bunga disebut madu poliflora.
2. Madu ekstra flora merupakan madu yang dihasilkan dari nektar yang terdapat diluar bunga dari bagian tanaman lain seperti daun, cabang atau batang.
3. Madu embun adalah madu yang dihasilkan dari cairan sekresi serangga famili *Lechanidae*, *Psyllidae* atau *Lechnidae* yang diletakkan eksudatnya pada bagian-bagian tanaman yang kemudian dihisap dan dikumpulkan oleh lebah madu (Winarno, 1982).

Menurut SNI 3545-2013 tentang Madu, persyaratan mutu madu adalah:

No	Jenis Uji	Satuan	Persyaratan
A	Uji organoleptik		
1	Bau		Khas madu
2	Rasa		Khas madu
B	Uji laboratoris		
1	Aktivitas enzim diastase	DN	min 3 ^{*)}
2	Hidroksimetilfulfural (HMF)	mg/kg	maks 50
3	Kadar air	% b/b	maks 22
4	Gula pereduksi (dihitung sebagai glukosa)	% b/b	min 65
5	Sukrosa	% b/b	maks 5
6	Keasaman	ml NaOH/kg	maks 50
7	Padatan tak larut dalam air	% b/b	maks 0,5
8	Abu	% b/b	maks 0,5
9	Cemaran logam		
9.1	Timbal (Pb)	mg/kg	maks 2,0
9.2	Cadmium (Cd)	mg/kg	maks 0,2
9.3	Merkuri (Hg)	mg/kg	maks 0,03
10	Cemaran arsen (As)	mg/kg	maks 1,0
11	Kloramfenikol		tidak terdeteksi
12	Cemaran mikroba		
12.1	Angka lempeng total (ALT)	koloni/g	<5X10 ³
12.2	Angka paling mungkin (APM) koliform	APM/g	<3
12.3	Kapang dan khamir	koloni/g	<1X10 ¹

CATATAN*) Persyaratan ini berdasarkan pengujian setelah madu dipanen

Tabel 2.6 Persyaratan Mutu Madu Menurut SNI 3545-2013

Dilihat dari komposisi kimianya, madu pada umumnya tersusun dari karbohidrat (gula), air serta mineral dan bagian-bagian lain yang sangat kecil jumlahnya. Baik secara kualitatif dan kuantitatif, komposisi madu sangat

bervariasi tergantung pada beberapa faktor, di antaranya sumber nektar, keadaan iklim pada saat panen, banyak tidaknya bunga, derajat kematangan madu serta cara ekstraksi.

Madu mengandung kadar air sekitar 18 persen, larut dalam air dan dapat terjadi butir-butir bila diturunkan sampai 65°F (10° dan 18°C). Madu mempunyai sifat sangat higroskopis, oleh karena itu dapat digunakan sebagai humektan. Dalam udara yang lembab madu dapat menyerap air sedemikian rupa sampai 33 persen dari beratnya. Bila kadar airnya meningkat, maka madu dapat mengalami fermentasi sehingga mengalami kerusakan (Winarno, 1982).

Menurut penelitian, ada beberapa manfaat dari madu yaitu:

1. Madu dapat menyembuhkan luka sayatan dan luka bakar
Madu merangsang terbentuknya kulit yang baru dan sehat sehingga jarang membuat bekas luka yang jelek. Kandungan madu yang kaya akan nutrisi membuat pasokan zat-zat yang dibutuhkan untuk penyembuhan luka selalu cukup. Selain itu, madu dapat mengurangi peradangan karena madu memiliki osmolaritas yang tinggi hingga menyerap air dan memperbaiki sirkulasi serta pertukaran udara di area luka.
2. Madu dapat menyembuhkan konjungtivitis/radang konjungtiva/belekan
Madu murni dapat menyembuhkan penyakit tuberkulosis kornea (*scrofulous kreatitis*). Menurut Mozherenkov dan Prokof'eva dari Rusia, madu memiliki efek antiradang, antibakteri dan antijamur bila dioleskan pada mata. Pengolesan madu dengan pengenceran 20-50% cukup untuk mengobati luka bakar mata, konjungtivitis dan infeksi kornea.
3. Mengatasi kekurangan kalsium
Penelitian oleh dr. Berdine Martin pada binatang di Universitas Purdue menunjukkan konsumsi madu akan menguntungkan karena akan meningkatkan penyerapan kalsium. Semakin tinggi kadar madunya, semakin meningkat penyerapan kalsiumnya. Dalam penelitian menggunakan tikus tersebut, disimpulkan dalam dua hari setelah mengonsumsi madu dan kalsium, penyerapan kalsium pada tulang kaki meningkat 25,5-33,6% sesuai banyaknya madu yang diberikan.

4. Mengatasi diare

Madu digunakan untuk mengatasi diare karena efek antibakterinya dan kandungan nutrisinya yang mudah dicerna. Madu dapat mengurangi waktu diare yang disebabkan bakteri dan efek antiradang madu menunjang proses penyembuhan dinding usus yang rusak akibat kuman.

5. Mengatasi gangguan saluran pencernaan

Dengan memberikan madu sebanyak 30 ml sebelum makan sebanyak tiga kali sehari pada penderita gangguan pencernaan seperti gastritis (radang lambung), dua per tiga dari pasien mengalami perbaikan dari penyakitnya setelah pemberian madu secara oral tersebut karena madu memiliki efek perlindungan terhadap obat-obatan yang merusak lambung, seperti aspirin atau indometasin.

6. Sebagai antioksidan

National Honey Board 2005 mengungkapkan kelebihan madu yaitu sebagai sumber antioksidan. Penelitian menunjukkan madu kaya akan antioksidan, jumlah dan kandungan antioksidannya amat tergantung dari sumber nektarnya. Madu yang berwarna gelap (seperti madu manuka dan varietas madu *buckwheat*) terbukti memiliki kadar antioksidan yang lebih tinggi daripada madu yang berwarna terang, seperti madu akasia atau clover.

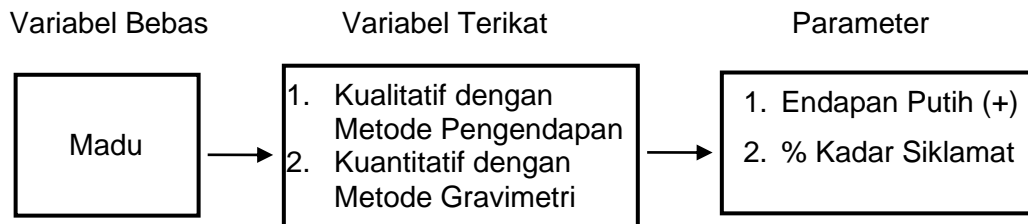
7. Sebagai antibiotik oles

Madu mengandung zat yang dapat membunuh bakteri yaitu hidrogen peroksida. Konsentrasi hidrogen peroksida pada madu sekitar 1 mmol/l. Meski konsentrasinya kecil, efektivitasnya tetap baik sebagai pembunuh kuman.

8. Meningkatkan performa atlet

Komposisi karbohidrat madu yang unik menjadikannya sebagai nutrisi ideal sebelum berolahraga. Penelitian yang dipublikasikan dalam *The Journal of Applied Physiology* menunjukkan indeks glikemik madu yang rendah dapat mengurangi risiko kekurangan gula (hipoglikemi) saat latihan dan meningkatkan persediaan karbohidrat selama latihan. (Yuliarti, 2015; Suranto, 2007)

2.7 Kerangka Konsep



Gambar 2.7 Kerangka Konsep

2.8 Defenisi Operasional

1. Madu yang akan diidentifikasi adalah madu yang beredar di swalayan Maju Bersama daerah Pancing yang memiliki izin P-IRT.
2. Metode analisa kualitatif siklamat yang digunakan adalah metode SNI 01-2893-1992 (Cara uji pemanis buatan)
3. Metode analisa kuantitatif siklamat yang digunakan adalah metode gravimetri.

2.9 Hipotesis

1. Madu yang dijual mengandung pemanis buatan siklamat.
2. Kadar siklamat yang digunakan memenuhi syarat berdasarkan Permenkes 722 tahun 1988.

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan metode analisis kualitatif menggunakan metode pengendapan dan metode analisis kuantitatif menggunakan metode gravimetri.

3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

3.2.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kimia Farmasi Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Medan Jurusan Farmasi.

3.2.2 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada April sampai Juni 2019

3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

3.3.1 Populasi

Populasi dari penelitian ini adalah seluruh madu yang dijual di Swalayan Maju Bersama daerah Pancing sejumlah 15 merek.

3.3.2 Sampel

Sampel pada penelitian ini adalah madu yang memiliki izin P-IRT sejumlah 4 merek.

3.4 Jenis dan Cara Pengumpulan Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer, yaitu data yang langsung diperoleh/diambil oleh peneliti dengan melakukan pengujian.

3.5 Alat dan Bahan

3.5.1 Alat

Labu erlenmeyer 250 ml, corong kaca, penangas air, beaker glass, kertas whatman No. 42, beaker glass, botol 300 ml, gelas ukur, cawan penguap, neraca elektrik, batang pengaduk, korek api.

3.5.2 Bahan

Sampel madu , aquades, larutan HCL 10%, larutan BaCl₂ 10%, larutan NaNO₂ 10%.

3.6 Pembuatan Reagensia

3.6.1 Pembuatan larutan HCL 10%

Untuk membuat HCl 10%, maka diperlukan HCl(p) sebanyak 81,1 ml. Pipet HCl pekat sebanyak 81,1 ml, larutkan dengan aquadest, masukkan kedalam botol dan cukupkan volume hingga 300 ml. Homogenkan dan beri etiket. Perhitungan dapat dilihat pada lampiran 1.

3.6.2 Pembuatan BaCl₂ 10%

Untuk membuat BaCl₂ 10%, maka diperlukan BaCl₂ sebanyak 30 g. Timbang 30 g BaCl₂, masukkan kedalam botol dan encerkan dengan aquadest, kemudian cukupkan volume hingga 300 ml. Homogenkan dan beri etiket. Perhitungan dapat dilihat pada lampiran 1.

3.6.3 Pembuatan NaNO₂ 10%

Untuk membuat NaNO₂ 10%, maka diperlukan NaNO₂ sebanyak 30 g. Timbang 30 g NaNO₂, masukkan kedalam botol dan encerkan dengan aquadest, kemudian cukupkan volume hingga 300 ml. Homogenkan dan beri etiket. Perhitungan dapat dilihat pada lampiran 1.

3.7 Prosedur Kerja

3.7.1 Uji Baku Pemanding (Kualitatif)

1. Pemanding I (sampel + Na. Siklamat)

Metode pengendapan:

- a. Masukkan 25 g sampel ke dalam beaker glass, encerkan dengan perbandingan 1:1 . Tambahkan 50 mg siklamat, lalu tambahkan 10 ml HCl 10% dan 10 ml BaCl₂ 10%, kemudian diaduk.
- b. Filtrat dibiarkan selama 30 menit, kemudian disaring dengan kertas saring whatman No. 42 ke dalam Erlenmeyer.
- c. Kemudian tambahkan 10 ml NaNO₂ 10%.
- d. Panaskan larutan di atas penangas air sampai timbul endapan putih.

2. Pemanding II (Na. Siklamat)

Metode pengendapan:

- a. 50 mg siklamat ditambahkan 10 ml HCl 10% ke dalam filtrat dan ditambahkan 10 ml BaCl₂ 10%, kemudian aduk.
- b. Filtrat dibiarkan selama 30 menit, kemudian disaring dengan kertas saring Whatman No. 42.
- c. Kemudian ditambahkan 10 ml NaNO₂ 10%.
- d. Panaskan larutan di atas penangas air sampai timbul endapan putih.

3. Uji blanko (Akuades)

Metode pengendapan:

- a. Akuades 25 ml ditambahkan 10 ml HCl 10% dan 10 ml BaCl₂ 10%, kemudian diaduk. Dan dibiarkan selama 30 menit.
- b. Tambahkan 10 ml NaNO₂ 10%.
- c. Panaskan larutan di atas api.

3.7.2 Uji Sampel

Metode kualitatif dengan reaksi pengendapan

1. 25 g sampel madu dimasukkan kedalam beaker glass dan diencerkan dengan aquadest dengan perbandingan 1:1.
2. Ditambahkan 10 ml HCL 10% kedalam filtrat dan ditambahkan 10 ml BaCl₂ 10%, kemudian aduk.
3. Filtrat dibiarkan selama 30 menit, kemudian disaring dengan kertas saring Whatman No. 42.
4. Kemudian ditambahkan 10 ml NaNO₂ 10%.
5. Panaskan larutan di atas penangas air sampai timbul endapan putih.

Metode kuantitatif dengan metode gravimetri

1. 25 g sampel madu ditambahkan 10 ml HCL 10% dan ditambahkan 10 ml BaCl₂ 10%, kemudian aduk.
2. Filtrat dibiarkan selama 30 menit, kemudian disaring dengan kertas saring Whatman No. 42.
3. Kemudian ditambahkan 10 ml NaNO₂ 10%.
4. Panaskan larutan di atas penangas air sampai timbul endapan putih. Hasil pengendapan disaring menggunakan kertas saring.
5. Pada filtrat tambahkan 10 ml BaCl₂ 10% (berulang, sampai filtrat tidak memberi endapan). Cuci endapan dengan air panas hingga filtrat tidak mengendap lagi dengan penambahan AgNO₃.
6. Keringkan dengan memanaskan endapan pada suhu 100-150°C, dinginkan lalu ditimbang hingga berat konstan.
7. Selanjutnya melakukan perhitungan dengan rumus:

$$\text{Berat siklamat} = \frac{BM \text{ Siklamat}}{BM \text{ BaSO}_4} \times \text{berat endapan}$$

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Sampel yang digunakan dalam penelitian diambil sebanyak empat sampel madu yang dapat dilihat pada tabel 4.1.1

Tabel 4.1.1 Kode Sampel Madu

No	Kode Madu	Kode Sampel
1.	Madu 1	1
2.	Madu 2	2
3.	Madu 3	3
4.	Madu 4	4

Hasil analisis baku pembanding yang dilakukan dapat dilihat pada tabel 4.1.2

Tabel 4.1.2 Uji Baku Pembanding

No	Pembanding	Reaksi Pengendapan	Kesimpulan
1.	Sampel 1 + Natrium Siklamat	Endapan Putih (+)	Natrium Siklamat (+)
2.	Sampel 2 + Natrium Siklamat	Endapan Putih (+)	Natrium Siklamat (+)
3.	Sampel 3 + Natrium Siklamat	Endapan Putih (+)	Natrium Siklamat (+)
4.	Sampel 4 + Natrium Siklamat	Endapan Putih (+)	Natrium Siklamat (+)
5.	Natrium Siklamat	Endapan Putih (+)	Natrium Siklamat (+)

Hasil Analisis Kualitatif Pemanis Buatan Natrium Siklamat pada Madu dapat dilihat pada tabel 4.1.3

Tabel 4.1.3 Hasil Analisis Kualitatif Pemanis Buatan Natrium Siklamat pada Madu

No	Kode Sampel	Reaksi Pengendapan	Kesimpulan
1.	1	Endapan Putih (+)	Natrium Siklamat (+)
2.	2	Endapan Putih (+)	Natrium Siklamat (+)
3.	3	Endapan Putih (-)	Natrium Siklamat (-)
4.	4	Endapan Putih (-)	Natrium Siklamat (-)

Dari data yang diperoleh, maka sampel madu yang positif mengandung siklamat dilanjutkan dengan perhitungan kadar siklamat yang terkandung di dalam madu dengan metode kuantitatif gravimetri.

Setelah dilakukan perhitungan, kadar siklamat yang terdapat di dalam sampel 1 sebanyak 5,2629 g/kg dan sampel 2 mengandung 5,1789 g/kg.

Tabel 4.1.4 Kesimpulan Hasil Analisis Kualitatif dan Kuantitatif Pemanis Buatan Natrium Siklamat pada Madu

No	Kode Sampel	Reaksi Pengendapan	Kadar Siklamat	Kadar Rata-rata
1.	1.1	Endapan Putih (+)	5,5701 g/kg	5,2629 g/kg
2.	1.2	Endapan Putih (+)	5,0483 g/kg	
3.	1.3	Endapan Putih (+)	5,1704 g/kg	
4.	2.1	Endapan Putih (+)	5,4830 g/kg	5,1789 g/kg
5.	2.2	Endapan Putih (+)	5,1021 g/kg	
6.	2.3	Endapan Putih (+)	4,9516 g/kg	
7.	3.1	Endapan Putih (-)	-	-
8.	3.2	Endapan Putih (-)	-	
9.	3.3	Endapan Putih (-)	-	
10.	4.1	Endapan Putih (-)	-	-
11.	4.2	Endapan Putih (-)	-	
12.	4.3	Endapan Putih (-)	-	

4.2 Pembahasan

Dari hasil penelitian analisis bahan pemanis buatan natrium siklamat pada madu, diperoleh data sebagai berikut:

a. Sampel 1

Setelah dilakukannya reaksi pengendapan terhadap sampel 1, ditemukan adanya endapan putih yang terbentuk yang menandakan sampel positif siklamat atau mengandung siklamat.

Uji pengendapan merupakan uji pendahuluan untuk mengetahui adanya kandungan siklamat pada suatu sampel yang ditandai dengan terbentuknya suatu reaksi endapan dari sampel yang diuji. Pengendapan dilakukan dengan cara menambahkan barium klorida (BaCl_2) dan natrium nitrit (NaNO_2) dalam keadaan asam sehingga terbentuk endapan barium sulfat (BaSO_4). Metode pengendapan ini dilakukan secara berulang agar seluruh siklamat yang terdapat dari sampel dapat terekstraksi sempurna. Adapun fungsi dari penambahan HCl 10% adalah untuk mengasamkan larutan sampel sehingga reaksi yang akan terjadi lebih mudah bereaksi. Penambahan BaCl_2 10% ke dalam sampel berfungsi untuk mengendapkan pengotor-pengotor yang ada dalam larutan. Penambahan NaNO_2 10% ke dalam sampel untuk memutuskan ikatan sulfat dalam siklamat. Ketika ikatan sulfat telah diputus, maka Ba^{2+} akan bereaksi dengan ion sulfat sehingga menghasilkan endapan barium sulfat (BaSO_4) (Qamariah dan Karmila, 2017).

Setelah dilakukannya pengendapan selanjutnya dilakukan penetapan kadar siklamat terhadap sampel yang positif mengandung siklamat. Pada penetapan kadar yang dilakukan dengan metode gravimetri ditemukan hasil 5,2629 g/kg natrium siklamat pada sampel. Perhitungan dapat dilihat pada lampiran 1.

b. Sampel 2

Seperti halnya sampel 1, Setelah dilakukannya reaksi pengendapan terhadap sampel 2, ditemukan adanya endapan putih yang terbentuk yang menandakan sampel positif siklamat atau mengandung siklamat.

Pada penetapan kadar yang dilakukan dengan metode gravimetri ditemukan hasil 5,1789 g/kg natrium siklamat pada sampel. Perhitungan dapat dilihat pada lampiran 1.

c. Sampel 3

Setelah dilakukannya reaksi pengendapan terhadap sampel 3, tidak ditemukan adanya endapan putih yang terbentuk yang menandakan sampel negatif siklamat atau tidak mengandung siklamat. Setiap sampel mendapatkan perlakuan yang sama pada reaksi pengendapan, tetapi sampel yang negatif siklamat tidak dilanjutkan prosedur selanjutnya.

d. Sampel 4

Setelah dilakukannya reaksi pengendapan terhadap sampel 4, tidak ditemukan adanya endapan putih yang terbentuk yang menandakan sampel negatif siklamat atau tidak mengandung siklamat. Setiap sampel mendapatkan perlakuan yang sama pada reaksi pengendapan, tetapi sampel yang negatif siklamat tidak dilanjutkan prosedur selanjutnya.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Dari empat (4) sampel madu yang dijual di Swalayan Maju Bersama daerah Pancing yang diuji, dua (2) sampel positif (+) mengandung siklamat.
2. Kadar natrium siklamat yang terdapat pada madu yang dijual di Swalayan Maju Bersama daerah Pancing yaitu sampel 1 mengandung 5,2629 g natrium siklamat dan sampel 2 mengandung 5,1789 g natrium siklamat. Kedua sampel tersebut tidak memenuhi syarat Permenkes 722 tahun 1988 tentang batas maksimal penggunaan bahan tambahan pangan yaitu 2 g/kg.

5.2 Saran

1. Perlu adanya penyuluhan oleh Dinas Kesehatan dan Badan POM bagi produsen tentang bahaya penggunaan BTP secara berlebihan.
2. Bagi konsumen agar lebih berhati-hati dalam memilih madu yang akan dikonsumsi.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standarisasi Nasional, 2004. *Bahan Tambahan Pangan Pemanis Buatan*, SNI 01-6993-2004.
- Badan Standarisasi Nasional, 1992. *Cara Uji Pemanis Buatan*, SNI 01-2893-1992.
- Badan Standarisasi Nasional, 2013. *Madu*, SNI 3545-2013.
- Cahyadi, W, 2008. *Analisis dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan*. Edisi ke-2. Jakarta: Bumi Aksara.
- Depkes RI, 1979. *Farmakope Indonesia Edisi III*. Jakarta.
- Gandjar, I.G. dan Rohman, A, 2010. *Kimia Farmasi Analisis*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Handayani dan Agustina, 2015. *Penetapan Kadar Pemanis Buatan (Na-Siklamat) Pada Minuman Serbuk Instan Dengan Metode Alkalimetri*. Jurnal Farmasi Sains dan Praktis, Vol. I, No.1.
- Harmita, 2017. *Penetapan Kadar Bahan Baku Obat dan Sediaan Farmasi*. Jakarta: EGC.
- Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia No. 4 Tahun 2014 tentang Batas Maksimum Penggunaan Bahan Tambahan Pemanis.
- Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 033 Tahun 2012 Tentang Bahan Tambahan Pangan.
- Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 208/MENKES/PER/IV/1985 tentang Pemanis Buatan.
- Peraturan Menteri Kesehatan RI No 722/MENKES/PER/IX/1988 tentang Bahan Tambahan Makanan
- Peraturan Pemerintah No. 28 tahun 2004 tentang Keamanan, Mutu dan Gizi Pangan
- Qamariah, N dan Karmila, 2017. *Identifikasi Siklamat Pada Kuah Dadar Gulung yang Dijual di Kawasan Pelabuhan Rambang Kota Palangkaraya*. Jurnal Surya Medika Volume 3 No. I
- Saparinto, C dan Hidayati D, 2006. *Bahan Tambahan Pangan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Suranto, 2007. *Terapi Madu*. Jakarta: Penebar Swadaya.

Thomson Sebayang. et al. 2017. *Budidaya Ternak Lebah di Desa Sumberejo Kecamatan Merbau Kabupaten Deli Serdang*.

Undang-undang No. 18 Tahun 2012 tentang Pangan.

Widana,G.A.B, 2014. *Analisis Obat, Kosmetik dan Makanan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

Winarno, F.G., 1982. *Madu: teknologi, khasiat dan analisa*. Jakarta: Ghalia Indonesia.

Yuliarti, 2015. *Khasiat madu untuk kesehatan dan kecantikan*. Yogyakarta: ANDI.

Lampiran 1

PERHITUNGAN**1. Perhitungan Reagensia****A. Pembuatan Larutan HCl 10%**

HCl pekat yang tersedia 37%, maka volume HCl pekat yang diambil:

$$\begin{aligned} V_1 \cdot N_1 &= V_2 \cdot N_2 \\ 300 \text{ ml} \cdot 10\% &= V_2 \cdot 37\% \\ V_2 &= \frac{3000}{37} \\ &= 81,1 \text{ ml} \end{aligned}$$

B. Pembuatan BaCl₂ 10%

$$\begin{aligned} \text{BaCl}_2 \text{ 10\%} &= \frac{10}{100} \times 300 \text{ ml} \\ &= 30 \text{ g} \end{aligned}$$

C. Pembuatan NaNO₂ 10%

$$\begin{aligned} \text{NaNO}_2 \text{ 10\%} &= \frac{10}{100} \times 300 \text{ ml} \\ &= 30 \text{ g} \end{aligned}$$

2. Penetapan Kadar Siklamat

$$\text{Berat siklamat} = \frac{BM \text{ Siklamat}}{BM \text{ BaSO}_4} \times \text{berat endapan}$$

A. Sampel 1

Massa Sampel:

$$W_1 = 25,0623 \text{ g}$$

$$W_2 = 24,9982 \text{ g}$$

$$W_3 = 25,0073 \text{ g}$$

Massa Endapan:

$$E_1 = 0,1620 \text{ g}$$

$$E_2 = 0,1464 \text{ g}$$

$$E_3 = 0,1500 \text{ g}$$

Perhitungan Kadar Siklamat:

$$\begin{aligned} 1. \text{ Berat siklamat } (W_1) &= \frac{201,22}{233,40} \times 0,1620 \text{ g} \\ &= 0,1396 \text{ g} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Dalam 1 kg madu} &= \frac{1000}{25,0623 \text{ g}} \times 0,1396 \text{ g} \\ &= 5,5701 \text{ g} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2. \text{ Berat siklamat } (W_2) &= \frac{201,22}{233,40} \times 0,1464 \text{ g} \\
 &= 0,1262 \text{ g} \\
 \text{Dalam 1 kg madu} &= \frac{1000}{24,9982 \text{ g}} \times 0,1262 \text{ g} \\
 &= 5,0483 \text{ g} \\
 3. \text{ Berat siklamat } (W_3) &= \frac{201,22}{233,40} \times 0,1500 \text{ g} \\
 &= 0,1293 \text{ g} \\
 \text{Dalam 1 kg madu} &= \frac{1000}{25,0073 \text{ g}} \times 0,1293 \text{ g} \\
 &= 5,1704 \text{ g}
 \end{aligned}$$

Kadar rata-rata berat siklamat adalah:

$$\begin{aligned}
 &= \frac{W_1 + W_2 + W_3}{3} \\
 &= \frac{5,5701 \text{ g} + 5,0483 \text{ g} + 5,1704 \text{ g}}{3} \\
 &= 5,2629 \text{ g/kg}
 \end{aligned}$$

B. Sampel 2

Massa Sampel:

$$W_1 = 25,0774 \text{ g}$$

$$W_2 = 25,2053 \text{ g}$$

$$W_3 = 25,0220 \text{ g}$$

Massa Endapan:

$$E_1 = 0,1595 \text{ g}$$

$$E_2 = 0,1492 \text{ g}$$

$$E_3 = 0,1438 \text{ g}$$

Perhitungan Kadar Siklamat:

$$\begin{aligned}
 1. \text{ Berat siklamat } (W_1) &= \frac{201,22}{233,40} \times 0,1595 \text{ g} \\
 &= 0,1375 \text{ g} \\
 \text{Dalam 1 kg madu} &= \frac{1000}{25,0774 \text{ g}} \times 0,1375 \text{ g} \\
 &= 5,4830 \text{ g} \\
 2. \text{ Berat siklamat } (W_2) &= \frac{201,22}{233,40} \times 0,1492 \text{ g} \\
 &= 0,1286 \text{ g} \\
 \text{Dalam 1 kg madu} &= \frac{1000}{25,2053 \text{ g}} \times 0,1286 \text{ g} \\
 &= 5,1021 \text{ g}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3. \text{ Berat siklamat } (W_3) &= \frac{201,22}{233,40} \times 0,1438 \text{ g} \\ &= 0,1239 \text{ g} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Dalam 1 kg madu} &= \frac{1000}{25,0220 \text{ g}} \times 0,1239 \text{ g} \\ &= 4,9516 \text{ g} \end{aligned}$$

Kadar rata-rata berat siklamat adalah:

$$\begin{aligned} &= \frac{W_1 + W_2 + W_3}{3} \\ &= \frac{5,4830 \text{ g} + 5,1021 \text{ g} + 4,9516 \text{ g}}{3} \\ &= 5,1789 \text{ g/kg} \end{aligned}$$

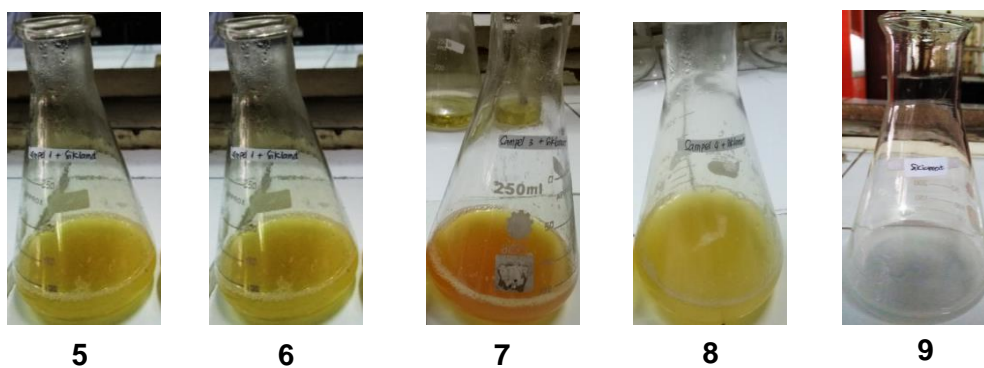
Lampiran 2

GAMBAR SAMPEL DAN HASIL PENELITIAN



Keterangan Gambar:

1. Madu 1
2. Madu 2
3. Madu 3
4. Madu 4

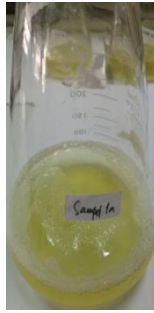


Keterangan Gambar:

5. Endapan Pembanding I (Sampel 1 + Natrium Siklamat)
6. Endapan Pembanding I (Sampel 2 + Natrium Siklamat)
7. Endapan Pembanding I (Sampel 3 + Natrium Siklamat)
8. Endapan Pembanding I (Sampel 4 + Natrium Siklamat)
9. Endapan Pembanding II (Natrium Siklamat)



10



11



12

Keterangan Gambar:

- 10. Endapan Sampel 1 W_1
- 11. Endapan Sampel 1 W_2
- 12. Endapan Sampel 1 W_3



13



14



15

Keterangan Gambar:

- 13. Endapan Sampel 2 W_1
- 14. Endapan Sampel 2 W_2
- 15. Endapan Sampel 2 W_3



16



17



18

Keterangan Gambar:

- 16. Kertas Saring 1 W_1
- 17. Kertas Saring 1 W_2
- 18. Kertas Saring 1 W_3



19



20



21

Keterangan Gambar:

19. Kertas Saring 2 W_1

20. Kertas Saring 2 W_2

21. Kertas Saring 2 W_3



22



23



24

Keterangan Gambar:

22. Kertas Saring 1 + Endapan W_1

23. Kertas Saring 1 + Endapan W_2

24. Kertas Saring 1 + Endapan W_3



25



26



27

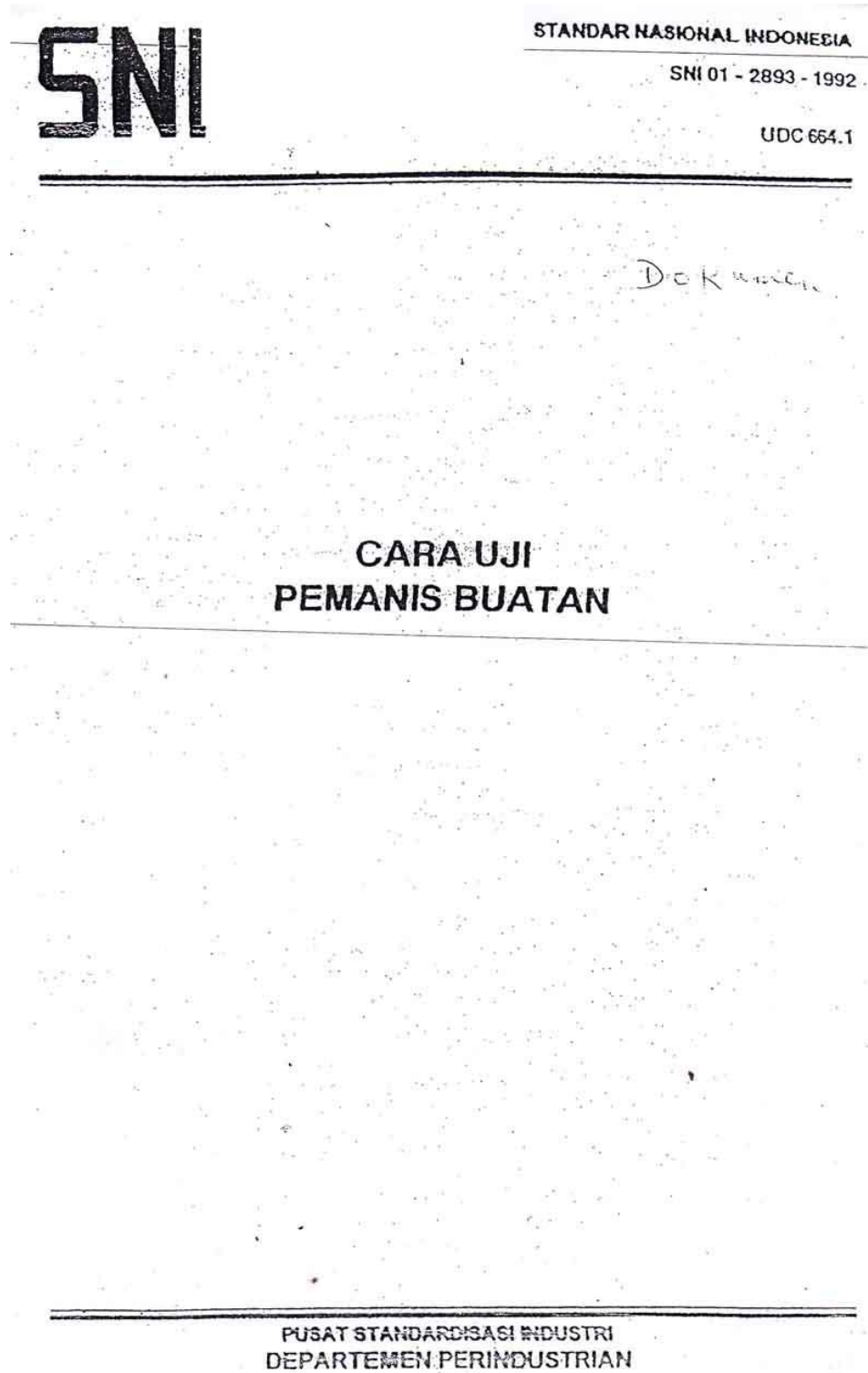
25. Kertas Saring 2 + Endapan W_1

26. Kertas Saring 2 + Endapan W_2

27. Kertas Saring 2 + Endapan W_3

Lampiran 3

CARA UJI PEMANIS BUATAN BERDASARKAN SNI 01-2893-1992



PENDAHULUAN

Standar cara uji Pemanis Buatan disusun dengan maksud untuk menunjang Instruksi Menteri Perindustrian No. 04/M/Ins/10/1989, sehingga semua produk makanan - minuman dapat diuji dengan cara yang sama. Dengan demikian komoditi industri pangan yang beredar luas dimasyarakat dapat dipertanggung jawabkan dari aspek kesehatan serta keselamatan konsumen.

Standar ini disusun merupakan hasil pembahasan rapat-rapat teknis, pra - konsensus dan terakhir Rapat Konsensus Nasional pada bulan April 1990. Hadir dalam rapat-rapat tersebut wakil dari produsen, konsumen, Lembaga Ilmu Pengetahuan dan Teknologi dan instansi lain yang terkait.

Sebagai acuan diambil dari :

— Egan, H et al, 1981, *Pearson's Chemical Analysis of Foods*, Longman-Group Ltd. London.

SNI 01 - 2893 - 1992

CARA UJI PEMANIS BUATAN

1. RUANG LINGKUP

Standar ini meliputi persiapan contoh, dan cara uji pemanis buatan yang terdiri dari sakarin dan siklamat.

2. PERSIAPAN CONTOH

Persiapan contoh sesuai SNI 02 - 2891 - 1992 *Cara Uji Makanan dan Minuman*, butir 4.

3. SAKARIN

3.1 Uji dengan Resolsinol

3.1.1 Prinsip

Sakarin akan memberikan warna hijau fluoresens jika direaksikan dengan resolsinol dan NaOH berlebihan.

3.1.2 Peralatan

- Corong pemisah
- Kertas saring
- Gelas ukur
- Pipet tetes.
- Bunsen
- Botol pereaksi.

3.1.3 Pereaksi

- Eter p.a.
- Larutan amonia, NH_4OH 5 %
- Larutan asam klorida, HCl p.a.
- Larutan asam sulfat, H_2SO_4 p.a.
- Resolsinol
- Natrium hidroksida, NaOH 10 %
- Larutan asam klorida, HCl 10 %.

3.1.4 Cara Kerja

3.1.4.1 Untuk contoh yang berlemak

- Asamkan contoh dengan HCl, lalu ekstrak dengan 25 ml eter.
- Cuci campuran eter tersebut 2 kali dengan 10 ml NH_4OH 5 %, pisahkan dan campurkan NH_4OH dengan 10 ml HCl 25 % lalu ekstrak 3 kali dengan 25 ml eter.
- Cuci campuran ekstrak eter dengan air sampai netral dan uapkan di udara terbuka.

SNI 01 - 2893 - 1992

- Tambahkan 10 tetes H_2SO_4 p.a.
- Masukkan campuran H_2SO_4 dan sisa penguapan ke dalam tabung reaksi, tambahkan 40 mg resolsinol dan panaskan perlahan-lahan dengan api kecil sampai berubah menjadi warna hijau kotor.
- Dinginkan, dan tambahkan 10 ml air suling serta larutan NaOH 10 % berlebihan. Bila terbentuk warna hijau fluoresens menunjukkan sakarin positif.

3.1.4.2 Untuk contoh yang tidak berlemak

- Asamkan contoh dengan HCl, lalu ekstraks 1 kali 25 ml eter.
- Setelah larutan terpisah, uapkan eter dalam tabung reaksi di udara terbuka.
- Tambahkan 10 tetes H_2SO_4 dan 40 mg resolsinol.
- Panaskan perlahan-lahan dengan api kecil sampai berubah menjadi warna hijau kotor.
- Dinginkan, tambahkan 10 ml air suling dan larutan NaOH 10 % berlebihan. Bila terbentuk warna hijau fluoresens berarti sakarin positif.

3.2. Uji Kromatografi

3.2.1 Prinsip

Sakarin akan memberikan warna jingga muda dengan alfa-naftilamin di bawah sinar ultra violet.

3.2.2 Peralatan

- Lempeng kaca yang dilapisi dengan Kieselgel G.
- Bejana tertutup
- Pipa kapiler
- Sumber sinar uv
- Penyemprot
- Oven.

3.2.3 Pereaksi

- Fase gerak :
 - 1) 90 ml aseton + 10 ml amonia (BJ 0,88)
 - 2) 90 ml etanol + 10 ml amonia (BJ 0,88).
- Larutan Alfa-naftilamin 0,1 %
 Tambahkan 5 tetes larutan tembaga asetat jenuh dan 3 tetes asam asetat glasial pada larutan alfa-naftilamin 0,1 % dalam etanol.
- Larutan standar
 Larutkan 1 g natrium sakarin dalam etanol 50 %, encerkan hingga 100 ml ($1 \mu\text{l} = 10 \mu\text{g}$ sakarin).

SNI 01 - 2893 - 1992

3.2.4 Cara kerja

- Asamkan kurang lebih 100 ml contoh (bila berupa cairan) dengan 10 ml H_2SO_4 10 %. Ekstrak dengan 50 ml etil asetat dalam corong pemisah.
- Saring etil asetat dengan lapisan Na_2SO_4 anhidrat untuk menghilangkan air.
- Uapkan etil asetat hingga mencapai 2 ml.
- Totolkan lebih kurang 5 μ l contoh dan standar pada lapisan tipis Kieselgel G pada lempeng dengan jarak 1 - 1,5 cm dari tepi lempeng.
- Rendam lempeng dalam suatu bejana yang jenuh dengan uap fase gerak hingga mencapai jarak 15 cm dari tepi lempeng. Bila contoh mengandung asam benzoat, panaskan lempeng pada $130^\circ C$ selama 30 menit sebelum disemprot dengan larutan Alfa-naftilamin.
- Semprot dengan larutan Alfa-naftilamin 0,1 %.
- Keringkan dan biarkan di bawah sinar uv selama 1 menit. Warna total ungu muda menunjukkan adanya sakarin.

4. SIKLAMAT

4.1 Uji dengan pengendapan

4.1.1 Prinsip

Terbentuknya endapan putih dari reaksi antara $BaCl_2$ dengan Na_2SO_4 (berasal dari reaksi antara siklamat dengan $NaNO_2$ dalam suasana asam kuat) menunjukkan adanya siklamat.

4.1.2 Peralatan

- Gelas ukur
- Kertas saring Whatman 42
- Gelas piala
- Penangas air.

4.1.3 Pereaksi

- Larutan asam klorida, HCl 10 %
- Larutan Barium klorida, $BaCl_2$ 10 %
- Larutan Nitrit, $NaNO_2$ 10 %.

4.1.4 Cara kerja

- Tambahkan 10 ml larutan HCl 10 % ke dalam hasil saringan contoh, dan tambahkan pula 10 ml larutan $BaCl_2$ 10 %.
- Biarkan 30 menit saring dengan kertas saring Whatman 42, lalu tambahkan 10 ml $NaNO_2$ 10 %, kemudian panaskan di atas penangas air.
- Bila timbul endapan putih dari $BaSO_4$ berarti contoh mengandung siklamat.

Lampiran 4

SURAT IZIN MELAKUKAN PENELITIAN

	KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN SUMBERDAYA MANUSIA 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 Website : www.poltekkes-medan.ac.id , email : poltekkes_medan@yahoo.com								
	<hr/>								
Nomor	: DM.01.05/00/01/ 425 /2019	Medan, 14 Mei 2019							
Lampiran	: -								
Perihal	: <i>Mohon Izin Melaksanakan Penelitian</i>								
<p>Yang Terhormat, Kepala Laboratorium Kimia Farmasi Di Tempat</p>									
<p>Dengan Hormat</p> <p>Dalam rangka kegiatan akademik di Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Medan, mahasiswa akan melaksanakan survey awal penelitian yang merupakan bagian kurikulum D-III Farmasi, maka dengan ini kami mohon kiranya dapat mengizinkan untuk melaksanakan penelitian di Laboratorium Kimia Farmasi yang bapak/ibu pimpin. Adapun nama mahasiswa tersebut adalah:</p>									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>NAMA MAHASISWA</th> <th>PEMBIMBING</th> <th>JUDUL PENELITIAN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Clara Yoanita Hulu NIM. P07539016064</td> <td>Sri Widia Ningsih, M. Si.</td> <td>Analisis Zat Pemanis Buatan Natrium Siklamat Pada Madu Yang Dijual Di Swalayan Maju Bersama Daerah Pancing.</td> </tr> </tbody> </table>				NAMA MAHASISWA	PEMBIMBING	JUDUL PENELITIAN	Clara Yoanita Hulu NIM. P07539016064	Sri Widia Ningsih, M. Si.	Analisis Zat Pemanis Buatan Natrium Siklamat Pada Madu Yang Dijual Di Swalayan Maju Bersama Daerah Pancing.
NAMA MAHASISWA	PEMBIMBING	JUDUL PENELITIAN							
Clara Yoanita Hulu NIM. P07539016064	Sri Widia Ningsih, M. Si.	Analisis Zat Pemanis Buatan Natrium Siklamat Pada Madu Yang Dijual Di Swalayan Maju Bersama Daerah Pancing.							
<p>Demikianlah kami sampaikan atas kerjasama yang baik diucapkan terima kasih.</p>									
<div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center;">  <div> <p><i>Dra. Masniah, M. Kes. Apt</i> NIP. 196204281995032001</p> </div> </div>									



KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN
SUMBERDAYA MANUSIA 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
 Website : www.poltekkes-medan.ac.id , email : poltekkes_medan@yahoo.com



Nomor : DM.01.05/00/01/ 528 /2019
 Lampiran : -
 Perihal : *Mohon Izin Melaksanakan Penelitian*

Medan, 27 Mei 2019

Yang Terhormat,
 Penanggung Jawab Lab. Teknologi Sediaan Steril
 Di
 Medan

Dengan Hormat,

Dalam rangka kegiatan akademik di Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Medan, mahasiswa akan melaksanakan penelitian yang merupakan bagian kurikulum D-III Farmasi, maka dengan ini kami mohon kiranya dapat mengizinkan untuk melaksanakan penelitian di Laboratorium Teknologi Sediaan Steril yang Ibu pimpin. Adapun nama mahasiswa tersebut adalah:

NAMA MAHASISWA	PEMBIMBING	JUDUL PENELITIAN
Desi Rustama Sari Manullang NIM. P07539016008	Rosnike Merly Panjaitan, ST, M. Si	Analisa Pemanis Buatan Natrium Siklamat Pada Es Jeruk Peras Yang Beredar Di Desa Bandar Setia Kecamatan Percut Sei Tuan Secara Gravimetri.
Clara Yoanita Hulu NIM. P07539016064	Sri Widia Ningsih, M. Si.	Analisis Zat Pemanis Buatan Natrium Siklamat Pada Madu Yang Dijual Di Swalayan Maju Bersama Daerah Pancing.

Demikianlah kami sampaikan atas kerjasama yang baik diucapkan terima kasih.



Ketua,

Dra Masniah, M.Kes, Apt
 NIP. 196204281995032001

Lampiran 5

KARTU BIMBINGAN KTI

POLITEKNIK KESEHATAN
JURUSAN FARMASI
JL. AIRLANGGA NO. 20 MEDAN



KARTU LAPORAN PERTEMUAN BIMBINGAN KTI

Nama Mahasiswa : Clara Teanita Hulu
NIM : P07539016064
Pembimbing : Sri Widjia Tingah, M.Si.

No.	TGL	PERTE MUA	PEMBAHASAN	PARAF MAHASISWA	PARAF PEMBIMBING
1	6-8/03-19	I & II	konsultasi Judul	Clara	Sri
2	11/3-19	III	ACC Judul	Clara	Sri
3	25/3-19	IV	Konsultasi Bab I	Clara	Sri
4	29/3-19	V	Konsultasi Bab II	Clara	Sri
5	8/4-19	VI	Konsultasi Bab III	Clara	Sri
6	24/4-19	VII	Persiapan Seminar proposal	Clara	Sri
7	13/5-19	VIII	Revisi Proposal	Clara	Sri
8	15/5-19	IX	Persiapan Penelitian	Clara	Sri
9	17/6-19	X	Konsultasi bab IV	Clara	Sri
10	20/6-19	XI	Konsultasi bab V	Clara	Sri
11	3/7-19	XII	Revisi KTI	Clara	Sri
12	11/7-19	XIII	ACC KTI	Clara	Sri



Ketua,
Dra. Masniati, M.Kes. Apt.
NIP. 196204281995032001

Lampiran 6

KETERANGAN LAYAK ETIK

KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN
HEALTH RESEARCH ETHICS COMMITTEE
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
POLYTECHNIC HEALTH MINISTRY OF HEALTH MEDAN

KETERANGAN LAYAK ETIK
DESCRIPTION OF ETHICAL EXEMPTION
"ETHICAL EXEMPTION"

No.319/KEPK POLTEKKES KEMENKES MEDAN/2019

Protokol penelitian yang diusulkan oleh :
The research protocol proposed by

Peneliti utama : Clara Yoanita Hulu
Principal In Investigator

Nama Institusi : Politeknik Kesehatan Kementrian
Kesehatan Medan Jurusan Farmasi
Name of the Institution

Dengan judul:
Title

"Analisis Zat Pemanis Buatan Natrium Siklamat Pada Madu Yang Dijual Di Swalayan Maju Bersama Daerah Pancing"

"Analysis of Artificial Sweetener of Sodium Cyclamate on Honey Sold in Maju Bersama Supermarket In Pancing Area"

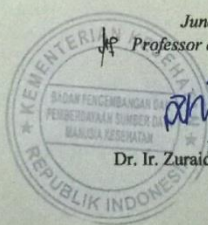
Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah, 3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Risiko, 5) Bujukan/Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan 7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang merujuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator setiap standar.

Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable Assessment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion/Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016 CIOMS Guidelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicators of each standard.

Pernyataan Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 27 Juni 2019 sampai dengan tanggal 27 Juni 2020.

This declaration of ethics applies during the period June 27, 2019 until June 27, 2020.

June 27, 2019
Professor and Chairperson,


Dr. Ir. Zuraidah Nasution, M.Kes