

**ANALISIS KADAR NATRIUM BENZOAT PADA TAUCO
YANG DIPASARKAN DI PAJAK KOTA MEDAN
DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI
ULTRA VIOLET TAHUN 2019**

SKRIPSI

Oleh:

**NURHALIMAH MENDROFA
NIM: 1501196101**



**PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI
FAKULTAS FARMASI DAN KESEHATAN
INSTITUT KESEHATAN HELVETIA
MEDAN
2019**

**ANALISIS KADAR NATRIUM BENZOAT PADA TAUCO
YANG DIPASARKAN DI PAJAK KOTA MEDAN
DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI
ULTRA VIOLET TAHUN 2019**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Farmasi (S.Farm)
Pada Program Studi S1 Farmasi
Fakultas Farmasi dan Kesehatan
Institut Kesehatan Helvetia**

Oleh:

**NURHALIMAH MENDROFA
NIM: 1501196101**



**PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI
FAKULTAS FARMASI DAN KESEHATAN
INSTITUT KESEHATAN HELVETIA
MEDAN
2019**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Analisis Kadar Natrium Benzoat Pada Tauco yang Dipasarkan di Pajak Kota Medan dengan Metode Spektrofotometri Ultra Violet Tahun 2019

Nama mahasiswa : Nurhalimah Mendrofa

Nomor Induk Mahasiswa : 1501196101

Minat Studi : S1 Farmasi

Medan,

Menyetujui

Komisi Pembimbing

Pembimbing-I



(Suprianto, S.Si., M.Si., Apt.)

Pembimbing-II



(Siti Fatimah Hanum, S.Si., M.Kes., Apt.)

Mengetahui :

**Dekan Fakultas Farmasi dan Kesehatan
Institut Kesehatan Helvetia**



(H. Darwin Syamsul, S.Si., M.Si., Apt.)
NIDN. (0125096601)

Telah di Uji pada Tanggal :

PANITIA PENGUJI SKRIPSI

Ketua : Suprianto, S.Si, M.Si., Apt.

Anggota : 1. Siti Fatimah Hanum, S.Si., M.Kes., Apt.
2. Sri Handayani, S.Si, M.Si.

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik Sarjana Farmasi (S.Farm), di Fakultas Farmasi dan Kesehatan Institut Kesehatan Helvetia.
2. Skripsi ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan tim pembimbing dan masukkan tim penelaah/tim penguji.
3. Isi Skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Medan,

Yang membuat pernyataan



(Nurhalimah Mendrofa)

NIM. 1501196103

DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS



I. IDENTITAS DIRI

Nama : Nurhalimah Mendrofa
Tempat, Tanggal Lahir : Aliaga , 04 Juni 1996
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam
Anak Ke : 5 dari 7 Bersaudara
Status Perkawinan : Belum Kawin
Alamat : Jl. Kapten Sumarsono, Perumahan Golen Sumarsono

II. IDENTITAS ORANG TUA

Nama Ayah : H.Said Mendrofa
Pekerjaan : Wiraswasta
Nama Ibu : Hj.Ribur Hasibuan
Pekerjaan : Ibu Rumah Tangga (IRT)

III. RIWAYAT PENDIDIKAN

Tahun 2003-2009 : SD Negeri 0705 Alogo Pulo Godang, Aliaga Kec. Huta Raja Tinggi, Kab Padang Lawas
Tahun 2009-2012 : MTs Swasta Al-Khoir
Tahun 2012-2015 : SMA Negeri 6 Padangsidempuan
Tahun 2015-2019 : S1 Farmasi Institut Kesehatan Helvetia Medan

ABSTRAK

ANALISIS KADAR NATRIUM BENZOAT PADA TAUCO YANG DIPASARKAN DI PAJAK KOTA MEDAN DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI ULTRA VIOLET TAHUN 2019

**NURHALIMAH MENDROFA
1501196101**

Bahan tambahan pangan (BTP) adalah bahan kimia yang secara sengaja ditambahkan dalam makanan atau minuman baik secara alami maupun buatan. Pangan yang dikonsumsi manusia sehari-hari pada umumnya memerlukan pengolahan. Pada proses pengolahan sering kali ditambahkan bahan tambahan yang bertujuan untuk mempertahankan mutu, yaitu pengawet Natrium Benzoat. Tauco adalah salah satu jenis makanan hasil fermentasi kedelai Indonesia. Tauco berbentuk semi padat atau encer dan mempunyai warna bermacam-macam dari kuning keputihan sampai coklat kehitaman, dan rasanya pun bermacam-macam dari asin sampai agak manis. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kadar benzoat yang terdapat pada Tauco yang dipasarkan dipajak Kota Medan.

Analisis yang dilakukan secara metode kualitatif bertujuan untuk melihat kandungan Benzoat dalam Tauco dengan menggunakan uji FeCl_3 , uji esterifikasi dan uji sublimasi, metode kuantitatif dengan Spektrofotometri UV-Vis, dan menentukan kesesuaian kadar natrium benzoat dengan standar yang telah ditetapkan. Diukur serapan dengan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang maksimum 225 nm.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar natrium benzoat didalam 5 sampel Tauco yaitu A= 125,6555 mg/kg, B= 91,2939 mg/kg, C= 95,9668 mg/kg, D = 147,2932 mg/kg, dan E= 81,8947 mg/kg memenuhi syarat standart batas pemakaian maksimal yaitu 500 mg/kg.

Kesimpulan dari penelitian ini adalah kadar natrium benzoat memenuhi syarat dan tidak melebihi ambang batas maksimum yang ditetapkan BPOM No. 36 tahun 2013 yaitu 500 mg/kg Tauco.

Kata Kunci : Natrium Benzoat, Tauco, Spektrofotometri UV-Visible

ABSTRACT

ANALYSIS OF SODIUM BENZOATE IN TAUCO WHICH IS MARKETED IN KOTA MEDAN MARKET BY THE ULTRA VIOLET SPECTROPHOTOMETRIC METHOD IN 2019

**NURHALIMAH MENDROFA
1501196101**

Food additives are chemicals that are intentionally added to foods or drinks both naturally and artificially. Food that is consumed by humans everyday requires processing. In the processing process often added additional ingredients that aim to maintain quality such as preservative Sodium Benzoate. Tauco is a type of Indonesian fermented soybean food. Tauco is semi-solid or runny and has a variety of colors from whitish yellow to blackish brown, and the taste also varies from salty to slightly sweet. This study aims to determine the benzoate levels found in Tauco which are marketed in Kota Medan market.

The analysis was done in a qualitative method aims to find the Benzoate content in Tauco using the FeCl₃ test, esterification test and sublimation test, quantitative methods with UV-Vis Spectrophotometry, and determine the suitability of sodium benzoate levels with established standards. Absorption was measured with a UV-Vis spectrophotometer at a maximum wavelength of 225 nm.

The results showed that the levels of sodium benzoate in 5 Tauco samples were A=125.655 mg/kg, B=91.2939 mg/kg, C=95.9668 mg/kg, D=147.2932 mg/kg, and E=81.8947 mg/kg met the standard requirements for a maximum usage limit of 500 mg/kg.

The conclusion of this study shows that the levels of sodium benzoate meet the requirements and do not exceed the maximum threshold set by BPOM No. 36 of 2013 which is 500 mg/kg Tauco.

Keywords: Sodium Benzoate, Tauco, UV-Visible Spectrophotometry

The Legitimate Right by:

Helvetia Language Center


KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan karunia-Nya yang telah memberikan kesehatan kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Analisis Kadar Natrium Benzoat Pada Tauco yang Dipasarkan di Pajak Kota Medan Dengan Metode Spektrofotometri Ultra Violet Tahun 2019**” yang disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan program S1 Farmasi di Institut Kesehatan Helvetia Medan.

Selama Proses penyusunan skripsi ini penulis banyak mendapatkan bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Dr. dr. Hj. Razia Begum Suroyo, M.Kes., M.Sc., selaku Ketua Pembina Yayasan Helvetia Medan.
2. Iman Muhammad, S.E, S.Kom, M.M, M.Kes., selaku Ketua Yayasan Kesehatan Helvetia
3. Drs. Dr. Ismail Efendi, M.Si., selaku Rektor Institut Kesehatan Helvetia Medan.
4. H. Darwin Syamsul, S.Si., M.Si., Apt., Selaku Dekan Falkultas Farmasi dan Kesehatan Institut Kesehatan Helvetia Medan
5. Adek Chan, S.Si., M.Si., Apt., selaku Ketua Prodi S1 Farmasi Institut Kesehatan Helvetia Medan.
6. Suprianto, S.Si, M.Si., Apt., selaku Dosen Pembimbing I yang telah menyediakan waktu dan tenaga untuk membimbing dan memberikan arahan kepada penulis selama penyusunan Skripsi.
7. Siti Fatimah Hanum, S.Si., M.Kes., Apt., selaku Dosen Pembimbing II yang memberikan masukan yang bermanfaat untuk perbaikan Skripsi ini.
8. Sri Handayani, S.Si, M.Si., selaku Dosen Penguji yang memberikan masukan yang bermanfaat untuk perbaikan Skripsi ini.
9. Seluruh Staf Dosen Institut Kesehatan Helvetia Medan yang telah memberikan Ilmu dan pengetahuan dan bimbingan kepada penulis selama pendidikan.
10. Teristimewa buat orang tua, Ayahanda H. Said Mendrofa Ibunda Hj. Ribur Hasibua, serta Kakak, Abang dan Adik tercinta Erlan mendrofa, Hasrul mendrofa, Ali Bosar mendrofa, Lannida mendrofa, Ibrahim Saputra mendrofa, Syarif Muda mendrofa, Widiana Sari mendrofa yang telah memberikan dukungan baik dari segi moril, material dan Doa sehingga dapat menyelesaikan Skripsi ini.
11. Bagi teman-teman seperjuangan Program Studi S1 Farmasi yang telah membantu dan mendukung penyelesaian Skripsi ini khususnya Julfan Efendi, Masleli, Nurul Izzah, Junia Elvi Angraini, Reinisa, Karina Putri

Niasanti Lase, Putra Deyu Perdana Daulay, Diana Tri Utami, Dwi lara Atika, Ayu Lestari, Saida, Juniarni.

Penulis menyadari baik dari segi penggunaan bahasa, cara menyusun. Skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu dengan segala kerendahan hati, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak untuk kesempurnaan Skripsi ini.

Akhir kata penulis mengharapkan semoga tulisan ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Medan,

Penulis

Nurhalimah Mendrofa

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN PENGESAHAN	
LEMBAR PANITA PENGUJI	
LEMBAR KEASLIAN PENELITIAN	
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	iv
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	5
1.3. Hipotesis	5
1.4. Tujuan Penelitian	6
1.5. Manfaat Penelitian	6
1.6. Kerangka Konsep	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1. Natrium Benzoat	7
2.1.1. Sifat Fisikokimia	7
2.1.2. Farmakologi Natrium Benzoat	8
2.1.3. Jenis Bahan Tambahan Pangan	9
2.1.4. Pengawet Makanan yang Diizinkan Peraturan BPOM	10
2.2. Bahan Pengawet	10
2.2.1. Pengertian Bahan Pengawet	10
2.2.2. Jenis Bahan Pengawet	11
2.2.3. Acceptable Daily Intake (ADI) Natrium Benzoat	15
2.2.4. Tujuan Penggunaan Bahan Pengawet	15
2.3. Metode Spektrofotometri Ultra Violet	16
2.3.1. Hukum Lambert Beer	16
2.3.2. Penggunaan Spektrofotometri Ultra Violet	18
2.3.3. Prinsip Kerja Spektrofotometri	21
2.3.4. Spektrofotometri	21
2.3.5. Instrument Spektrofotometri UV-Vis	23
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	28
3.1. Desain Penelitian	28
3.2. Waktu dan Tempat Penelitian	28
3.2.1. Alat yang Digunakan	28
3.2.2. Bahan yang Digunakan	28

3.3.	Teknik Pengambilan Sampel	29
3.4.	Prosedur Penelitian	29
3.4.1.	Pembuatan Pelarut.....	29
3.4.2.	Analisis Kualitatif	29
3.4.3.	Analisis Kuantitatif Kadar Benzoat dengan Metode Spektrofotometri Ultra Violet	30
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	33
4.1.	Hasil	33
4.1.1.	Analisis Natrium Benzoat secara Kualitatif	33
4.1.2.	Analisis Natrium Benzoat secara Kualitatif dengan Reaksi Esterifikasi	33
4.1.3.	Analisis Natrium Benzoat secara Kualitatif dengan Reaksi Sublimasi	34
4.1.4.	Penentuan Panjang Gelombang Maksimum	35
4.1.5.	Kurva Kalibrasi Larutan Natrium Benzoat	35
4.1.6.	Hasil Penetapan Kadar Konsentrasi Natrium Benzoat dalam Sampel	37
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	39
5.1.	Kesimpulan	39
5.2.	Saran.....	39
	DAFTAR PUSTAKA	40
	LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
Gambar 1.1	Kerangka Konsep	6
Gambar 2.1.	Rumus Bangun Natrium Benzoat	8
Gambar 4.1.	Kurva Serapan Baku Pembandingan Natrium Benzoat, Konsentrasi 100 ppm Pada Panjang Gelombang Maksimum 225 nm	35
Gambar 4.2.	Kurva Kalibrasi Natrium Benzoat	36

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
Tabel 2.1.	Pengawet Makanan yang Diizinkan Peraturan BPOM.....	10
Tabel 2.2.	Contoh Batas Maksimum Natrium Benzoat Dari Kategori Pangan.....	13
Tabel 4.1.	Hasil Pengujian Kualitatif Dengan Reaksi Warna Menggunakan Pereaksi FeCl_3 Menunjukkan Bahwa Sampel Ada Mengandung Natrium Benzoat	33
Tabel 4.2.	Hasil Analisis Kualitatif Dengan Pereaksi Esterifikasi	34
Tabel 4.3.	Hasil Sublimasi	34
Tabel 4.4.	Data Absorbansi Kurva Kalibrasi Natrium Benzoat.....	36
Tabel 4.5.	Hasil Pemeriksaan Sampel Natrium Benzoat	37

DAFTAR LAMPIRAN

		Halaman
Lampiran 1	Kualitatif Natrium Benzoat uji FeCl_3	42
Lampiran 2	Uji Kuantitatif	49
Lampiran 3	Perhitungan Kadar Sampel.....	51
Lampiran 4	Perhitungan Kadar Natrium Benzoat dalam Sampel	57
Lampiran 5	Rata-rata Kadar	62
Lampiran 6	Hasil Perhitungan Kadar Sampel	63
Lampiran 7	Perhitungan Larutan Baku Induk	64
Lampiran 8	Dokumentasi	66
Lampiran 9	Permohonan Pengajuan Judul Skripsi	72
Lampiran 10	Permohonan Ijin Penelitian	73
Lampiran 11	Surat Selesai Penelitian	74
Lampiran 12	Lembar Persetujuan Perbaikan (Revisi) Proposal	75
Lampiran 13	Lembar Persetujuan Perbaikan (Revisi) Skripsi	76
Lampiran 14	Lembar Bimbingan Skripsi Dosen Pembimbing 1	77
Lampiran 15	Lembar Bimbingan Skripsi Dosen Pembimbing 2	79

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Bahan tambahan pangan (BTP) adalah bahan kimia yang secara sengaja ditambahkan dalam makanan atau minuman baik secara alami maupun buatan (1). Pangan yang dikonsumsi manusia sehari-hari pada umumnya memerlukan pengolahan. Pada proses pengolahan seringkali ditambahkan bahan tambahan pangan yang bertujuan untuk mempertahankan mutu, agar terlihat lebih menarik dengan rasa yang enak, memiliki rupa dan konsistensi yang baik, mencegah rusaknya pangan, dan untuk meningkatkan atau memperbaiki penampilan agar pangan tersebut lebih disukai konsumen (2).

Bahan tambahan pangan ini terdiri dari beberapa jenis yaitu, bahan tambahan pangan secara langsung, bahan bantuan pemrosesan, pembentuk tekstur, pengawet, agen perasa dan penampakan, penambah nutrisi serta zat pewarna. Dalam bahan agen perasa atau zat pemanis yang sering digunakan adalah natrium siklamat (1).

Menurut Badan Pengawasan Bahan Obat dan Makanan (BPOM), pangan fungsional adalah pangan yang secara alami maupun melalui proses, mengandung satu atau lebih senyawa yang berdasarkan hasil kajian ilmiah dianggap mempunyai fungsi fisiologis tertentu yang bermanfaat bagi kesehatan. Salah satu cara pengolahan pangan adalah fermentasi. Fermentasi telah lama digunakan dan merupakan salah satu cara pemrosesan dan bentuk pengawetan makanan tertua. Fermentasi merupakan cara untuk memproduksi berbagai produk yang

menggunakan biakan mikroba melalui aktivitas metabolisme baik secara aerob maupun anaerob. Fermentasi dapat terjadi karena adanya aktivitas mikroba pada substrat organik yang sesuai. Terjadinya fermentasi dapat menyebabkan perubahan sifat bahan pangan akibat pemecahan kandungan bahan pangan tersebut sehingga memungkinkan makanan lebih bergizi, lebih mudah dicerna, lebih aman, dapat memberikan rasa yang lebih baik dan memberikan tekstur tertentu pada produk pangan. Fermentasi juga merupakan suatu cara yang efektif dengan biaya rendah untuk mengawetkan, menjaga kualitas dan keamanan makanan (3).

Tauco adalah salah satu jenis makanan hasil fermentasi kedelai di Indonesia. Tauco berbentuk semi padat atau encer dan mempunyai warna bermacam-macam dari kuning keputihan sampai coklat kehitaman, dan rasanya pun bermacam-macam dari asin sampai agak manis. Tauco memiliki aroma dan cita rasa yang khas, selain itu kandungan gizi dan asam-asam amino masih cukup tinggi. Tauco banyak digunakan masyarakat dalam berbagai hidangan sehari-hari, seperti untuk hidangan lauk dan berbagai hidangan-hidangan dan sayur-sayuran (4).

Bahan pengawet adalah senyawa yang mampu menghambat dan menghentikan proses fermentasi, pengasaman, atau bentuk kerusakan lainnya, atau bahan yang dapat memberikan perlindungan bahan pangan dari pembusukan. Bahan pengawet biasanya ditambahkan ke dalam makanan yang mudah rusak, atau makanan yang disukai sebagai media tumbuhnya bakteri atau jamur, misalnya pada produk daging, buah-buahan dan lain-lain. Secara ideal, bahan

pengawet akan menghambat atau membunuh mikroba yang penting dan kemudian memecah senyawa berbahaya menjadi tidak berbahaya dan tidak toksik (5).

Natrium benzoat merupakan salah satu pengawet yang diizinkan penggunaannya dalam makanan dan minuman. Natrium benzoat merupakan bentuk garam dari asam benzoat yang sering digunakan karena mudah larut dalam air. Benzoat dan bentuk garamnya ini digunakan untuk menghambat pertumbuhan khamir dan bakteri pada pH 2,5-4. Batas maksimum penggunaan natrium benzoat pada makanan tercantum dalam Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat Dan Makanan RI No. 36 Tahun 2013, yaitu untuk tauco batas maksimum pemakaiannya adalah 0,5 mg/kg bahan dihitung sebagai asam benzoat (6).

Pembatasan penggunaan benzoat bertujuan agar tidak terjadi keracunan. Mengonsumsi makanan yang mengandung natrium benzoat tidak berakibat buruk secara langsung, tetapi akan menumpuk sedikit demi sedikit karena diserap dalam tubuh apalagi jika jumlah yang dikonsumsi melebihi batas penggunaannya (7). Konsumsi benzoat di atas batas maksimum dapat menyebabkan kejang-kejang, hiperaktif, serta penurunan berat badan yang pada akhirnya dapat menyebabkan kematian (8).

Bahan pengawet pada dasarnya adalah senyawa kimia yang merupakan bahan asing yang masuk bersama bahan makanan yang dikonsumsi. Apabila jenis pengawet dan dosisnya tidak diatur maka akan menimbulkan gangguan kesehatan seperti, keracunan atau terakumulasinya pengawet dalam tubuh. Oleh karena itu konsumen harus memperhatikan ADI (*Acceptable Daily Intake*). ADI adalah

jumlah maksimum senyawa kimia yang bisa dikonsumsi setiap hari secara terus – menerus tanpa menimbulkan resiko pada kesehatan (2).

Makanan yang dikemas biasanya mengandung bahan tambahan, yaitu suatu bahan-bahan yang ditambahkan ke dalam makanan selama produksi, pengolahan, pengemasan, atau penyimpanan untuk tujuan tertentu (9). Begitu juga dalam pembuatan tauco, produsen biasanya menambahkan bahan tambahan seperti pewarna dan pengawet agar terlihat menarik dan tahan lama. Penggunaan bahan tambahan pangan sebaiknya dengan dosis di bawah ambang batas yang telah ditentukan (6).

Salah satu bahan tambahan yang digunakan adalah zat pengawet. Bahan pengawet berfungsi untuk menghambat pertumbuhan mikroba agar pangan bisa bertahan lama. Keuntungan dari pemakaian bahan pengawet pada makanan adalah mengurangi jumlah mikroorganisme patogen yang dapat menyebabkan keracunan atau gangguan kesehatan bagi manusia dan mikroorganisme non patogen yang dapat menyebabkan terjadi kerusakan pada bahan makanan sehingga kualitas pangan tetap terjaga, sedangkan kerugiannya adalah apabila pemakaian jenis pengawet tidak tepat dan dosisnya tidak sesuai dengan peraturan yang telah ditetapkan sehingga kemungkinan akan menimbulkan efek toksis bahkan bersifat karsinogenik bagi yang mengonsumsinya (6).

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang diteliti pada 6 merek kecap manis, dalam bentuk kemasan botol kaca maupun dalam bentuk kemasan botol plastik dan memiliki nomor izin kesehatan. Dari hasil penelitian diperoleh data bahwa kecap manis yang dianalisis memiliki kadar natrium benzoat yang berbeda-

beda yaitu menurut Standar Nasional Indonesia adalah 250 mg/kg. Kesimpulan dari ke 6 merek kecap manis ini layak untuk dikonsumsi karena penggunaan kadar natrium benzoat masih diambang batas yang telah diizinkan oleh Depkes RI (10).

Berdasarkan uraian diatas, maka penulis tertarik untuk melakukan pengujian “Analisis kadar natrium benzoat pada tauco yang beredar di pajak kota Medan dengan metode Spektrofotometri Ultra Violet”

1.2. Rumusan Masalah

1. Apakah tauco yang terdapat di pajak Kota Medan mengandung natrium benzoat?
2. Apakah kadar natrium benzoat dalam tauco yang dipasarkan di pajak Kota Medan telah memenuhi standar yang ditentukan natrium menurut BPOM No.36 Tahun 2013 Spektrofotometri ultraviolet?
3. Berapakah kadar natrium benzoat yang terkandung dalam tauco dipajak Kota Medan dengan metode spektrofotometri ultraviolet?

1.3. Hipotesa

1. Tauco di pajak Kota Medan mengandung natrium benzoat.
2. Kadar natrium benzoat dalam tauco yang dipajak Kota Medan memenuhi syarat batas penggunaan maksimum menurut peraturan kepala BPOM RI No. 36 Tahun 2013 dengan metode Spektrofotometri ultraviolet.
3. Kadar natrium benzoat yang terkandung dalam Tauco sesuai dengan Peraturan Kepala BPOM RI No.36 Tahun dengan metode spektrofotometri ultraviolet.

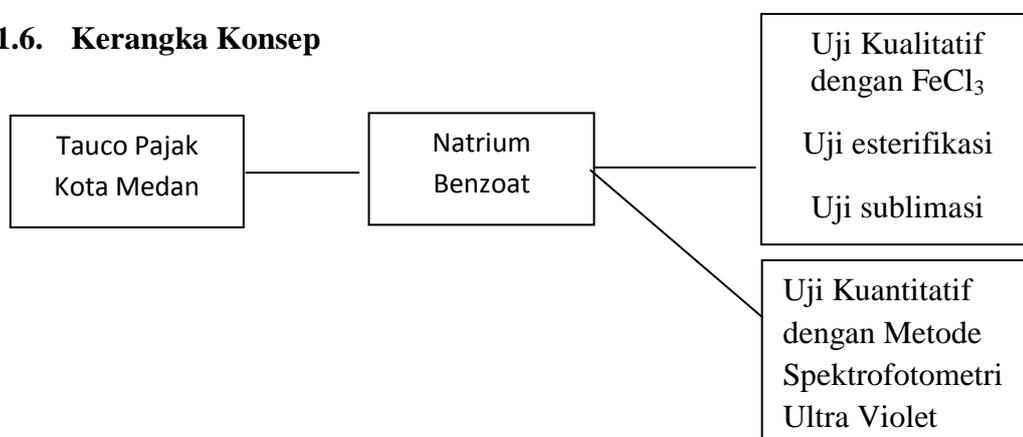
1.4. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui apakah Tauco dipajak Kota Medan mengandung pengawet natrium benzoat.
2. Untuk mengetahui apakah kadar natrium benzoat yang terkandung dalam Tauco dipajak Kota Medan memenuhi syarat batas penggunaan maksimum menurut peraturan kepala BPOM RI No. 36 Tahun 2013.

1.5. Manfaat Penelitian

1. Menambah ilmu pengetahuan tentang spektrofotometri dalam penetapan kadar natrium benzoat pada Tauco di pajak Kota Medan.
2. Memberikan informasi bagi masyarakat mengenai kadar natrium benzoat yang terkandung dalam Tauco di pajak Kota Medan.
3. Menambah pengetahuan bagi peneliti mengenai pengetahuan dan sikap yang mempengaruhi Tauco terhadap penggunaan natrium benzoat di pajak Kota Medan.

1.6. Kerangka Konsep



Gambar 1.1. Kerangka Konsep

BAB II

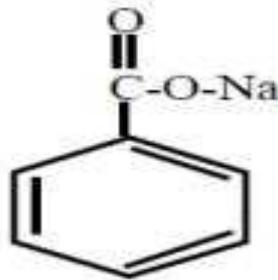
TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Natrium Benzoat

Salah satu pengawet yang diizinkan untuk digunakan pada makanan adalah natrium benzoat. Natrium benzoat merupakan garam atau ester dari asam benzoat (C_6H_5COOH) yang secara komersial dibuat dengan sintesis kimia. Natrium benzoat dikenal juga dengan nama Sodium benzoat atau Soda benzoat. Bahan pengawet ini merupakan garam *asam sodium benzoic*, yaitu lemak tidak jenuh ganda yang telah disetujui penggunaannya oleh FDA (*food and drug admistration*) dan telah digunakan oleh para produsen makanan dan minuman selama lebih dari 80 tahun untuk menekan pertumbuhan mikroorganisme (11). Natrium benzoat dengan rumus molekul $C_7H_5NaO_2$ dan berat molekul sebesar 144. Pemeriahannya berupa butiran atau serbuk hablur putih tidak berbau atau hampir tidak berbau, kelarutan dalam 2,8 bagian air dan dalam 90 bagian etanol (95%) P. Penyimpanan dalam wadah tertutup baik, penggunaannya sebagai zat tambahan (12).

2.1.1. Sifat Fisiko Kimia

Natrium benzoat (*Asam Benzoat*) merupakan salah satu jenis pengawet buatan yang memiliki tingkat keasaman. Adapun rumus bangun natrium benzoat dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1. Rumus Bangun Natrium Benzoat

- Rumus Molekul : $C_7H_5NaO_2$
- Berat Molekul : 144,11
- Kandungan : Natrium Benzoat mengandung tidak kurang dari 99,0% $C_7H_5NaO_2$, dihitung terhadap zat anhidrat.
- Pemberian : Butiran atau serbuk hablur; putih; tidak berbau atau hampir tidak berbau.
- Kelarutan : Larut dalam 2 bagian air dan dalam 90 bagian etanol (95%) P (13).

2.1.2. Farmakologi Natrium Benzoat

Natrium benzoat telah dilaporkan menyebabkan efek samping langsung, seperti reaksi alergi atau efek samping tidak langsung yang serius dalam tubuh akibat dikonsumsi secara terus-menerus sehingga menyebabkan kerusakan sel hati dan ginjal yang ditandai dengan peningkatan *aspartate aminotransferase* (AST), *alanine aminotransferase* (ALT) dalam serum dan kreatinin, glutamin, urea dan asam urat dalam urin (14).

Pada penderita asma dan orang yang menderita urticaria sangat sensitif terhadap asam benzoat, jika dikonsumsi dalam jumlah besar akan mengiritasi lambung (15).

2.1.3. Jenis Bahan Tambahan Pangan

Pada umumnya bahan tambahan pangan dapat dibagi menjadi dua golongan besar yaitu sebagai berikut :

1. Bahan tambahan pangan yang ditambahkan dengan sengaja ke dalam makanan, dengan mengetahui komposisi bahan tersebut dan maksud penambahan itu dapat mempertahankan kesegaran, cita rasa, dan membantu pengolahan, sebagai contoh pengawet, pewarna, dan pengeras.
2. Bahan tambahan pangan 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. Bahan ini dapat pula merupakan residu atau kontaminan dari bahan yang sengaja ditambahkan untuk tujuan produksi bahan mentah atau penanganannya yang masih terus dibawa ke dalam makanan yang akan dikonsumsi. Contoh bahan tambahan pangan dalam golongan ini adalah residu pestisida (termasuk insektisida, herbisida, fungisida, dan rodentisida), antibiotik, dan hidrokarbon aromatik polisiklis (16).

2.1.4. Pengawet Makanan yang di Izinkan Peraturan BPOM

Tabel 2.1. Pengawet Makanan yang Diizinkan Peraturan BPOM (17).

No.	Jenis BTP	Nomor SNI
1	Anti Buih	404-471
2	Anti Kempal	170-553
3	Anti Oksidan	300-321
4	Bahan Pengemulsi	331-576
5	Gas Untuk Keasaman	290-941
6	Humektan	325-1518
7	Pelapis	901-905
8	Pemanis	420-968
9	Pemanis Buatan	950-961
10	Pembawa (<i>Carrier</i>)	444-1521
11	Pembentuk Gel	400-440
12	Pembuih	415-465
13	Pengatur Keasaman	170-578
14	Pengawet	200-1105
15	Pengembang	500-1420
16	Pengemulsi	170-1451
17	Pengental	263-1451
18	Pengeras	327-578
19	Penguat Rasa	620-635
20	Peningkat Volume	325-1442
21	Penstabil	170-1451
22	Pretense Warna	504-528
23	PerisaAlami	-
24	PewarnaAlami	100-171
25	PewarnaSintetis	102-155
26	Propelan	941-944
27	Sekuestran	585-577

2.2. Bahan Pengawet

2.2.1. Pengertian Bahan Pengawet

Bahan pengawet adalah bahan tambahan pangan yang dapat mencegah atau menghambat proses fermentasi, pengasaman, atau penguraian lain terhadap makanan yang disebabkan oleh mikroorganisme. Bahan tambahan pangan ini biasanya ditambahkan kedalam makanan yang mudah rusak, atau makanan yang disukai sebagai media tumbuhnya bakteri atau jamur, misalnya produk daging,

buah-buahan, dan lain-lain. Defenisi lain bahan pengawet adalah senyawa atau bahan yang mampu menghambat, menahan, atau menghentikan, dan memberikan perlindungan bahan makanan dari proses pembusukan (16).

Pengawet adalah bahan kimiawi yang ditambahkan kedalam olahan pangan guna mencegah tumbuhnya jamur atau bakteri. Tumbuhnya jamur atau bakteri akan menyebabkan terjadinya pembusukan, pengasaman, dan kerusakan lain pada produk. Dengan mencegah tumbuhnya jasad renik tersebut makan produk makanan atau minuman dapat disimpan lebih lama dan mutunya tetap baik saat dikonsumsi (18).

Menurut Winarno, bahan pengawet adalah bahan kimia yang dapat mempertahankan makanan terhadap serangan bakteri, ragi, dan kapang. Sebagai contoh misalnya natrium benzoat yang digunakan didalam minuman-minuman dan makanan yang asam, natrium dan kalsium propionate untuk mencegah kapang didalam roti dan kue-kue, asam sorbat yang digunakan didalam keju untuk mencegah tumbuhnya kapang, dan bahan-bahan yang mengandung klor aktif yang berfungsi sebagai pembasmi mikroba pada pencucian buah-buahan dan sayur-sayuran (19).

2.2.2. Jenis Bahan Pengawet

2.2.2.1. Pengawet Alami

1. Kitosan

Kitosan merupakan produk samping (limbah) perikanan, khususnya udang dan rajungan. Kitosan baik digunakan untuk mengawetkan ikan. Kitosan dilarutkan dalam asam asetat kemudian ikan asin yang akan diawetkan dicelupkan

dalam larutan. Kitosan bekerja dengan cara menekan pertumbuhan bakteri dan kapang serta mengikat air sehingga dengan penambahan kitosan ikan asin akan mampu bertahan hingga tiga bulan, berbeda dengan ikan asin yang hanya dilakukan penggaraman biasa yang hanya mampu bertahan 2 bulan saja (20).

2. Kalsium hidroksida (kapur sirih)

Kalsium hidroksida (kapur sirih) aman digunakan untuk bahan pengawet bakso dan lontong maupun pengeras kerupuk serta berbagai jenis masakan yang lain (20).

3. Karagenan

Karagenan merupakan bahan pengental yang terbuat dari rumput laut. Bahan ini dapat digunakan untuk mengenyalkan bakso, ikan asin, maupun mie sehingga dapat dijadikan alternatif pengganti boraks (20).

4. Air ki atau air abu merang

Pengawetan mie basah dapat dilakukan dengan air ki. Air ki bisa dibeli di toko-toko obat Cina. Air ki ini dapat mengawetkan mie dengan aman karena diperoleh dari proses pengendapan air dan abu merang padi. Air ki juga cukup mudah dibuat sendiri, yakni dengan cara membakar merang padi, mengambil abunya, serta mencampurkan abu tersebut dengan air. Kemudian, diendapkan (20).

5. Asam sitrat

Asam sitrat dapat digunakan untuk mengawetkan ikan basah maupun kering atau ikan asin. Untuk mengawetkan tahu, dapat digunakan asam sitrat 0,05% selama 8 jam sehingga akan tetap segar selama 2 hari pada suhu kamar. Pembuatan asam sitrat ini juga mudah, yakni dari air kelaa yang kemudian diberi mikroba (20).

6. Buah picung (biji kepayang atau kluwak)

Buah ini dapat mengawetkan ikan segar selama 6 hari tanpa mengurangi mutunya. Tanaman ini mempunyai beberapa nama sesuai daerah tempat tanaman ini berada. Dalam bahasa Indonesia, disebut kepayang, sedangkan menurut bahasa Melayu disebut Pangi (20).

7. Bawang putih dan kunyit

Ada beberapa alternative untuk menggantikan formalin agar makanan tetap awet atau tahan lama, misalnya penggunaan kunyit pada tahu, sehingga dapat memberikan warna kuning dan sebagai antibiotik, sekaligus mampu mengawetkan tahu agar tidak cepat asam. Namun, kalau kita mampu menghendaki tahu berwarna putih, dapat saja kita gunakan air bawang putih untuk merendam tahu agar lebih awet dan tidak segera masam (20).

Tabel 2.2. Contoh Batas Maksimum *Natrium Benzoat* Dari Kategori Pangan (21).

No. Kategori Pangan	Kategori Pangan	Batas Maksimum (mg /kg) Dihitung sebagai Asam Benzoat
04.1.2.10	Produk buah fermentasi	500
04.1.2.11	Produk buah untuk isi pastri	500
04.1.2.12	Buah yang dimasak	350
04.2.2.5	Pure dan produk oles sayur, kacang dan biji-bijian (misalnya selai kacang).	500
04.2.2.6	Bahan baku dan bubur (pulp) sayur, kacang dan biji-bijian (misalnya makanan pencuci mulut dan saus sayur, sayur bergula tidak termasuk produk dari kategori 04.2.2.5	500
04.2.2.7	Produk fermentasi sayuran (termasuk jamur, akar dan umbi, kacang dan aloe vera) dan rumput laut, tidak termasuk kategori pangan 12.10	500

2.2.2.2. Pengawet Sintesis

1. Zat pengawetan organik yang masih sering dipakai adalah sulfit, hydrogen, Oksida, nitrat, dan nitrit. Sulfit digunakan dalam bentuk gas SO_2 , garam Na atau K sulfit, bisulfit, dan metasulfit. Bentuk efektifnya sebagai pengawet adalah asam sulfit yang tidak terdisosiasi dan terbentuk pH di bawah 3. Molekul sulfit mudah menembus dinding sel mikroba bereaksi dengan asetaldehid membentuk senyawa yang tidak dapat difermentasi oleh enzim mikroba, mereduksiikatan disulfide enzim, dan bereaksi dengan keton membentuk hidroksi sulfonat yang dapat menghambat mekanisme pernapasan (16).

Selain sebagai pengawet, sulfit dapat berinteraksi dengan gugus karbonil. Hasil reaksi itu akan mengikat melanoidin sehingga mencegah timbulnya warna coklat. Sulfur dioksida juga dapat berfungsi sebagai antioksidan dan meningkatkan daya kembang terigu (22).

Garam nitrat dan nitrit umumnya digunakan pada proses curing daging untuk memperoleh warna yang baik dan mencegah pertumbuhan mikroba seperti *Clostridium botulinum*, suatu bakteri yang dapat memproduksi racun yang mematikan. Akhirnya, nitrat dan nitrit banyak digunakan sebagai bahan pengawet tidak saja pada produk-produk daging, tetapi juga pada ikan dan keju (16).

2. Zat pengawet organik lebih banyak dipakai dari pada yang anorganik karena bahan ini lebih mudah dibuat. Bahan organik digunakan baik dalam bentuk asam maupun dalam bentuk garamnya. Zat kimia yang sering

digunakan sebagai pengawet ialah asam sorbat, asam propianat, asam benzoat, asam asetat, dan epoksida (16). Asam sorbat tergolong asam lemak monokarboksilat yang berantai lurus dan mempunyai ikatan tidak jenuh. Bentuk yang digunakan umumnya garam Na- dan K-sorbat. Sorbat terutama digunakan untuk mencegah pertumbuhan kapang dan bakteri. Sorbat aktif pada pH di atas 6,5 dan keaktifannya menurun dan meningkatnya pH (22).

2.2.3. *Acceptable Daily Intake* (ADI) Natrium Benzoat

Konsep ADI didasarkan pada kenyataan bahwa semua bahan kimia yang digunakan sebagai bahan pengawet adalah racun, tetapi toksisitasnya sangat ditentukan oleh jumlah yang diperlukan untuk menghasilkan pengaruh atau gangguan kesehatan atau sakit. ADI dinyatakan dalam mg/kg berat badan yang didefinisikan sebagai jumlah bahan yang masuk tubuh setiap harinya, bahkan selama hidupnya tanpa resiko yang berarti bagi konsumen atau pemakainya. ADI untuk natrium benzoat adalah maksimal sebesar 5 mg/kg berat badan(16).

2.2.4. Tujuan Penggunaan Bahan Pengawet

Secara umum penambahan bahan pengawet pada pangan bertujuan sebagai berikut (16):

1. Menghambat pertumbuhan mikroba pembusuk pada pangan baik yang bersifat pathogen maupun yang tidak pathogen.
2. Memperpanjang umur simpan pangan.
3. Tidak menurunkan kualitas gizi, warna, cita rasa, dan bau bahan pangan yang diawetkan.

4. Tidak untuk menyembunyikan keadaan pangan yang berkualitas rendah.
5. Tidak digunakan untuk menyembunyikan penggunaan bahan yang salah atau yang tidak memenuhi persyaratan.
6. Tidak digunakan untuk menyembunyikan kerusakan bahan pangan.

2.3. Metode Spektrofotometri Ultra Violet

Spektrofotometri Ultra Violet adalah pengukuran energi cahaya pada panjang gelombang tertentu. Sinar ultraviolet (UV) mempunyai panjang gelombang antara 200-400 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. Pengukuran spektrofotometri menggunakan alat spektrometer UV lebih banyak dipakai untuk analisis kuantitatif dibandingkan kualitatif. Spektrum UV sangat berguna untuk pengukuran secara kuantitatif. Konsentrasi dari analit di dalam larutan bisa ditentukan dengan mengukur absorban pada panjang gelombang tertentu dengan menggunakan hukum Lambert-Beer (23).

2.3.1. Hukum Lambert-Beer

Dalam aspek kuantitatif, suatu berkas radiasi dikenakan pada cuplikan (larutan sampel) dan intensitas sinar radiasi yang diteruskan diukur intensitasnya. Radiasi yang diserap oleh sampel ditentukan dengan membandingkan intensitas sinar yang diteruskan dengan intensitas sinar yang diserap, jika tidak ada spesies penyerap lainnya. Intensitas atau kekuatan radiasi cahaya sebanding dengan jumlah foton yang melalui satuan-satuan luas penampang perdetik (23).

Serapan dapat terjadi jika foton atau radiasi yang mengenai cuplikan memiliki energi yang dibutuhkan untuk menyebabkan terjadinya perubahan tenaga. Kekuatan radiasi yang mengalami penurunan dengan adanya penghamburan dan pemantulan cahaya, akan tetapi penurunan karena hal ini sangat kecil dibandingkan dengan proses penyerapan.

Hukum Lambert-Beer menyatakan hubungan linearitas antara absorban dengan konsentrasi larutan analit dan berbanding terbalik dengan transmitan. Dalam hukum Lambert-Beer tersebut ada beberapa pembatasan (23):

1. Sinar yang digunakan dianggap monokromatis
2. Penyerapan terjadi dalam suatu volume yang mempunyai penampang yang sama
3. Senyawa yang menyerap dalam larutan tersebut tidak tergantung terhadap yang lain dalam larutan tersebut
4. Tidak terjadi fluoresensi atau fosforisensi
5. Indeks bias tidak tergantung pada konsentrasi larutan

Hukum Lambert-Beer dinyatakan dalam persamaan (23):

$$A = e \cdot b \cdot c$$

Dimana :

A = absorban

e = absorpsivitas molar

b = tebal kuvet (cm)

c = konsentrasi

Panjang gelombang yang digunakan untuk analisis kuantitatif dalam panjang gelombang yang mempunyai absorbansi maksimal, dilakukan dengan membuat kurva hubungan antara absorbansi dengan panjang gelombang dari suatu larutan baku pada konsentrasi tertentu (23).

Ada beberapa alasan mengapa harus menggunakan panjang gelombang maksimal yaitu (23):

1. Pada panjang gelombang maksimal, kepekaannya juga maksimal karena pada panjang gelombang maksimal tersebut perubahan absorbansi untuk setiap satuan konsentrasi adalah yang paling besar.
2. Disekitar panjang gelombang maksimal, bentuk kurva absorbansi datar dan pada kondisi tersebut hukum Lambert-Beer akan terpenuhi.
3. Jika dilakukan pengukuran ulang maka kesalahan yang disebabkan oleh pemasangan ulang panjang gelombang akan kecil sekali, ketika digunakan panjang gelombang maksimal.

2.3.2. Penggunaan Spektrofotometri Ultra Violet

Spektrofotometri UV-Vis dapat digunakan untuk informasi kualitatif dan sekaligus dapat digunakan untuk analisis kuantitatif.

1. Aspek Kualitatif

Pada umumnya spektrofotometri ultraviolet digunakan dalam analisis kualitatif sangat terbatas, karena rentang daerah radiasi yang relatif sempit hanya dapat mengakomodasikan sedikit sekali puncak absorpsi maksimum dan minimum, karena tidak memungkinkan identifikasi senyawa yang tidak diketahui. Dalam aspek kualitatif spektrofotometri dipakai untuk data sekunder atau data

pendukung yaitu dengan cara membandingkan kemiripan spektrum UV-Vis zat yang ditentukan dengan spektrum baku pembanding (24).

2. Aspek Kuantitatif

Penggunaan utama spektrofotometri ultraviolet adalah dalam analisis kuantitatif. Apabila dalam alur spektrofotometer terdapat senyawa yang mengabsorpsi radiasi, akan terjadi pengurangan kekuatan radiasi yang mencapai detektor. Parameter kekuatan energi radiasi khas yang diabsorpsi oleh molekul adalah absorban (A) yang batas konsentrasinya rendah nilainya sebanding dengan banyaknya molekul yang mengabsorpsi radiasi dan merupakan dasar analisa kuantitatif. Penentuan kadar senyawa organik yang mempunyai gugus kromofor dan mengabsorpsi radiasi ultraviolet, penggunaannya cukup luas. Konsentrasi kerja larutan analit umumnya 10 sampai 20, tetapi untuk senyawa yang nilai absorptivitasnya besar dapat diukur pada konsentrasi yang lebih rendah. Senyawa yang tidak mengabsorpsi radiasi ultraviolet dapat juga ditentukan dengan spektrofotometri sinar tampak, apabila ada reaksi kimia yang dapat mengubahnya menjadi kromofor atau dapat disambungkan dengan suatu pereaksi kromofor (24).

Menurut Holme dan Peck (1983) perhitungan konsentrasi untuk analisis kuantitatif secara spektrofotometri dapat dilakukan antara lain dengan metode regresi dan pendekatan :

1. Metode Regresi

Analisis kuantitatif dengan metode regresi yaitu dengan menggunakan persamaan regresi yang didasarkan pada harga serapan dan konsentrasi standar

yang dibuat dalam beberapa konsentrasi, paling sedikit menggunakan 5 rentang konsentrasi yang meningkat dapat memberikan serapan yang linier, kemudian di plot menghasilkan suatu kurva yang disebut kurva kalibrasi. Kemudian dihitung persamaan regresi $Y = ax + b$ sehingga konsentrasi suatu sampel dapat dihitung berdasarkan kurva tersebut (23).

Rumus:

$$Y = ax + b$$

Dimana :

Y = menyatakan absorbansi

x = konsentrasi

b = koefisien regresi (juga menyatakan *slope* = kemiringan)

a = tetapan regresi dan juga disebut dengan intersep

2. Metode Pendekatan

Analisis kuantitatif dengan cara ini dilakukan dengan membandingkan serapan standar yang konsentrasinya diketahui dengan serapan sampel.

Konsentrasi sampel dapat dihitung melalui rumus perbandingan (23):

$$C = \frac{A_s \cdot C_b}{A_b}$$

Dimana :

C = konsentrasi sampel

A_s = serapan sampel

A_b = serapan baku

C_b = konsentrasi baku

2.3.3. Prinsip Kerja Spektrofotometri

Cahaya yang berasal dari lampu deuterium maupun wolfram yang bersifat polikromatis diteruskan melalui lensa menuju ke monokromator pada spektrofotometer dan filter cahaya pada fotometer. Monokromator kemudian akan mengubah cahaya polikromatis menjadi cahaya monokromatis (tunggal). Berkas cahaya dengan panjang tertentu kemudian akan dilewatkan pada sampel yang mengandung suatu zat dalam konsentrasi tertentu. Oleh karena itu, terdapat cahaya yang diserap (diabsorpsi) dan ada pula yang dilewatkan. Cahaya yang dilewatkan ini kemudian di terima oleh detektor. Detektor kemudian akan menghitung cahaya yang diterima dan mengetahui cahaya yang diserap oleh sampel. Cahaya yang diserap sebanding dengan konsentrasi zat yang terkandung dalam sampel sehingga akan diketahui konsentrasi zat dalam sampel secara kuantitatif (25).

2.3.4. Spektrofotometri

Spektrometer adalah alat untuk mengukur transmisi atau absorbansi suatu contoh sebagai fungsi panjang gelombang, pengukuran terhadap suatu deretan contoh pada suatu panjang gelombang tunggal mungkin juga dapat dilakukan. Alat-alat demikian dapat dikelompokkan baik sebagai manual atau perekam, maupun sebagai sinar tunggal atau sinar rangkap. Dalam praktek, alat-alat sinar tunggal biasanya dijalankan dengan tangan dan alat-alat sinar rangkap biasanya menonjolkan pencatatan spektrum absorpsi, tetapi adalah mungkin untuk mencatat stauspectrum dengan satu alat tunggal (26).

Spektrofotometer sesuai dengan namanya adalah alat yang terdiri dari spektrometer dan fotometer. Spektrofotometer menghasilkan sinar dan spektrum dengan panjang gelombang tertentu dan fotometer adalah alat pengukur intensitas cahaya yang ditransmisikan atau yang diabsorpsi (27).

Prinsip dasarnya yaitu apabila radiasi elektromagnetik pada daerah ultraviolet dan sinar tampak melalui senyawa yang memiliki ikatan-ikatan rangkap, sebagian dari radiasi biasanya diserap oleh senyawa. Jumlah radiasi yang diserap tergantung pada panjang gelombang radiasi dan struktur senyawa. Penyerapan sinar radiasi disebabkan oleh pengurangan energi dari sinar radiasi pada saat elektron-elektron dalam orbital berenergi rendah tereksitasi ke orbital berenergi lebih tinggi (26).

Spektrofotometri UV-Vis merupakan metode yang digunakan untuk menguji sejumlah cahaya yang diabsorpsi pada setiap panjang gelombang di daerah 23 ultraviolet dan tampak. Dalam instrument ini suatu sinar cahaya terpecah sebagian cahaya diarahkan melalui sel transparan yang mengandung pelarut. Ketika radiasi elektromagnetik dalam daerah UV-Vis melewati suatu senyawa yang mengandung ikatan-ikatan rangkap, sebagian dari radiasi biasanya diabsorpsi oleh senyawa. Hanya beberapa radiasi yang diabsorpsi, tergantung pada panjang gelombang dari radiasi dalam struktur senyawa. Absorpsi radiasi disebabkan oleh pengurangan energi cahaya radiasi ketika electron dalam orbital dari rendah tereksitasi ke orbital energi tinggi (27).

2.3.5. Instrument Spektrofotometri UV-Vis

1. Sumber radiasi beberapa sumber radiasi yang dipakai pada spektrofotometer adalah lampu deuterium, lampu tungsten, dan lampu merkuri. Sumber-sumber radiasi ultra lembayung yang kebanyakan dipakai adalah lampu hydrogen dan lampu deuterium (D2). Disamping itu sebagai sumber radiasi ultra lembayung yang lain adalah lampu 25 xenon. Kejelekannya lampu xenon tidak memberikan radiasi yang stabil seperti lampu deuterium. Lampu deuterium dapat dipakai pada Panjang gelombang 180 nm sampai 370 nm (daerah ultra lembayung dekat). Lampu tungsten merupakan campuran dari filament tungsten gas iodine (halogen), oleh sebab itu sebagai lampu tungsten-iodin pada Panjang spektrofotometer sebagai sumber radiasi pada daerah pengukuran sinar tampak dengan rentang panjang gelombang 380-900 nm. Lampu merkuri adalah suatu lampu yang mengandung uap merkuri tekanan rendah dan biasanya dipakai untuk mengecek, mengkalibrasi Panjang gelombang pada spektrofotometer pada daerah ultra lembayung khususnya daerah disekitar panjang gelombang 365 nm dan sekaligus mengecek resolusi monokromator (27).
2. Monokromator berfungsi untuk mendapatkan radiasi monokromatis dari sumber radiasi yang memancarkan radiasi polikromatis. Monokromator pada spektrofotometer biasanya terdiri dari susunan meliputi celah (slit) masuk-filter prisma-kisi (grating)-celah keluar (27).
 - a. Celah (slit) Celah monokromator adalah bagian yang pertama dan terakhir dari susunan stemoptik monokromator pada spektrofotometer. Celah

monokromator berperan penting dalam hal terbentuknya radiasi monokromatis dan resolusi panjang gelombang (27).

- b. Filter optic Cahaya tampak yang merupakan radiasi elektromagnetik dengan panjang gelombang 380-780 nm merupakan cahaya putih yang merupakan campuran 26 cahaya dengan berbagai macam Panjang gelombang. Filter optic berfungsi untuk menyerap warna komplementer sehingga cahaya tampak yang diteruskan merupakan cahaya yang berwarna sesuai dengan warna filter optik yang dipakai. Filter optik yang sederhana dan banyak dipakai terdiri dari kaca yang berwarna. Dengan adanya filter optic sebagai bagian monokromator akan dihasilkan pita cahaya yang sangat sempit sehingga kepekaan analisisnya lebih tinggi. Dan lebih dari itu akan didapatkan cahaya hamper monokromatis sehingga akan mengikuti hukum Lambert-Beer pada analisis kuantitatif (27).
- c. Prisma dan Kisi (grating) Prisma dan kisi merupakan bagian monokromator yang terpenting. Prisma dan kisi pada prinsipnya mendispersiradiasi elektromagnetik sebesar mungkin supaya didapatkan resolusi yang baik dari radiasi polikromatis (27).

3. Kuvet

Kuvet atau sel merupakan wadah sampel yang dianalisis. Kuvet ini bentuk biasanya terbuat dari quartz atau leburan silika dan ada yang dari gelas dengan bentuk tabung empat persegi panjang 1x1 cm, dengan tinggi kurang lebih 5 cm. Pada pengukuran di daerah ultra lembayung dipakai quartz atau leburan silika, sedang kuvet dari gelas tidak dipakai, sebab gelas mengabsorpsi sinar ultra lembayung (27).

4. Detektor

Detektor merupakan salah satu bagian dari spektrofotometer yang penting oleh sebab itu detektor akan menentukan kualitas dari spektrofotometer adalah mengubah signal elektronik (27) .

5. Amplifier

Amplifier dibutuhkan pada saat sinyal listrik elektronik yang dilahirkan setelah melewati detektor untuk menguatkan karena penguat dengan resistensi masukan yang tinggi sehingga rangkaian detektor tidak terserap habis yang menyebabkan keluaran yang cukup besar untuk dapat dideteksi oleh suatu alat pengukur. Secara sederhana instrumen spektrofotometri yang disebut spektrofotometer terdiri dari sumber cahaya monokromator sel sampel detektor (27).

Hal-hal yang harus diperhatikan dalam analisis spektrofotometri ultraviolet yaitu (27) :

- a. Pemilihan panjang gelombang maksimum panjang gelombang yang digunakan untuk analisis kuantitatif adalah Panjang gelombang dimana terjadi serapan maksimum. Untuk memperoleh Panjang gelombang serapan maksimum, dilakukan dengan membuat kurva hubungan antara absorbansi dengan Panjang gelombang dari suatu larutan baku pada konsentrasi tertentu.

Ada beberapa alasan mengapa harus menggunakan Panjang gelombang maksimal, yaitu :

- 1) Pada Panjang gelombang maksimal, kepekaannya juga maksimal karena pada Panjang gelombang maksimal tersebut, perubahan absorbansi untuk setiap satuan konsentrasi adalah yang paling besar.
 - 2) Disekitar Panjang gelombang maksimal, bentuk kurva absorbansi datar dan pada kondisi tersebut hukum Lambert-Beer akan terpenuhi.
 - 3) Jika dilakukan pengukuran ulang maka kesalahan yang disebabkan oleh pemasangan ulang Panjang gelombang akan kecil sekali, ketika digunakan Panjang gelombang maksimal.
- b. Pembuatan kurva kalibrasi Dibuat seri larutan baku dari zat yang akan dianalisis dengan berbagai konsentrasi. Masing-masing absorbansi larutan dengan berbagai konsentrasi diukur, kemudian dibuat kurva yang merupakan hubungan antara absorbansi dengan konsentrasi. Bila hukum Lambert-Beer terpenuhi maka kurva kalibrasi berupa garis lurus (27).
- c. Pembacaan absorbansi sampel atau cuplikan absorbansi yang terbaca pada spektrofotometer hendaknya antara 0,2 sampai 0,8 atau 15% sampai 70% jika dibaca sebagai transmitans. Anjuran ini berdasarkan anggapan bahwa pada kisaran nilai absorbansi tersebut kesalahan fotometrik yang terjadi adalah paling minimal (27).

Faktor-faktor yang sering menyebabkan kesalahan dalam menggunakan spektrofotometer dalam mengukur konsentrasi suatu analit (23):

1. Adanya serapan oleh pelarut. Hal ini dapat diatasi dengan penggunaan blangko, yaitu larutan yang berisi selain komponen yang akan dianalisis termasuk zat pembentuk warna.

2. Serapan oleh kuvet. Kuvet yang ada biasanya dari bahan gelas atau kuarsa, namun kuvet dari bahan kuarsa memiliki kualitas yang lebih baik. Kesalahan fotometrik normal pada pengukuran dengan absorbansi sangat rendah atau sangat tinggi, hal ini dapat diatur dengan pengaturan konsentrasi, sesuai dengan kisaran sensitivitas dari alat yang digunakan (melalui pengenceran atau pemekatan) (23).

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Desain Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian deskriptif yaitu untuk mengetahui kadar natrium benzoat dalam tauco yang beredar di Pajak Kota Medan.

3.2. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Insttuit Kesehatan Helvetia Medan. Waktu Penelitian bulan Juli- Agustus 2019.

3.2.1. Alat – alat yang Digunakan

Beker gelas (Pyrex Iwaki), erlenmayer (Pyrex Iwaki), spatula (Pyrex), batang pengaduk (Pyrex Iwaki), tabung reaksi (Pyrex Iwaki) rak tabung reaksi, ring sublimasi, objek gelas, dek gelas, timbangan analitik (Ohauscarad series), pH indikator universal, kertas saring, corong pisah, (Pyrex Iwaki) labu ukur (Pyrex Iwaki) mikroskop dan seperangkat alat spektrofotometer UV-Vis T 60.

3.2.2. Bahan yang Digunakan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebanyak 5 sampel Tauco dari pajak Kota Medan. Natrium benzoat p.a, HCl p.a (merck), NaOH p.a (merck), NaCl p.a (merck), CHCl₃ p.a (merck), FeCl₃ p.a (merck), FeCl₃ .6H₂O (merck), H₂SO₄ p.a (merck), C₂H₅ OH p.a (merck), dan aquadest.

3.3. Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan secara *Purposive Sampling* yaitu menetapkan ciri-ciri khusus yang sesuai dengan tujuan peneliti tanpa membandingkan dengan sampel yang lain.

3.4. Prosedur Kerja

3.4.1. Pembuatan Pelarut

1. Larutan HCL 0,1 M

Dipipet 0,99 ml HCL diencerkan dengan 100 ml aquadest.

2. Larutan NaOH 10%

Diimbang 2,5 g NaOH kemudian dilarutkan dalam 500 ml aquadest.

3. Larutan NaCl jenuh

Ditimbang 36,5 g kristal NaCl, dilakukan dalam 100 ml aquadest.

4. Larutan FeCl₃ 5%

Ditimbang 5 g besi (III) klorida, dilarutkan dengan aquadest hingga 100 ml (13).

3.4.2. Analisis Kualitatif

1. Reaksi warna

Dimasukkan sebanyak 3 ml larutan sampel kedalam tabung reaksi kemudian ditetesi dengan larutan besi (III) klorida, maka akan terbentuk endapan jingga kekuningan (28).

2. Uji Esterifikasi

Sampel ditimbang 3 gram dimasukkan kedalam tabung reaksi kemudian ditambahkan asam sulfat dan etanol, kemudian dipanaskan. Sampel mengandung natrium benzoat mengeluarkan bau pisang ambon dari kelima sampel yang di uji positif mengandung Natrium benzoat (28).

3. Uji Sublimasi

Sampel ditimbang 10 gram kemudian ditambahkan NaCl jenuh kedalam labu ukur 100 ml sampai tanda batas di kocok sampai homogen. Kemudian di saring dengan menggunakan kertas saring, di tambahkan HCl samapai pH asam dimasukkan kecorong pisah, kemudian sampel masing-masing ditambahkan kloroform 35 ml, 25 ml, 20 ml, 10 ml, dengan menggunakan gelas ukur 100 ml. Digojok sampai larutan memisah, diambil larutan bawah, ditambahkan NaOH sampai berwarna merah jambu. Kemudian dimasukkan kedalam corong pisah sampai larutan memisah, kemudian diambil larutan airnya. Diuapkan dengan menggunakan cawan penguap diatas penangas air samapai menguap. Kemudian diamati di mikroskop (29)

3.4.3. Analisis Kuantitatif Kadar Benzoat dengan Metode Spektrofotometri Ultra Violet

1. Penyiapan Sampel

Masing-masing sampel Tauco ditimbang sebanyak 10 gram dimasukkan kedalam labu ukur 100 ml, dan ditambahkan NaCl jenuh sampai 100 ml, dikocok samapai homogen kemudian disaring, lalu dimasukkan ke dalam corong pisah ditambahkan asam klorida 0,1 % hingga larutan bersifat asam, kemudian dikocok hingga homogen. Larutan sampel dengan 35 ml, 25 ml, 20 ml, 20 ml bagian

kloroform. Hasil ekstrak kloroform ini digabungkan lalu ditetesi dengan NaOH 10 % hingga larutan bersifat basa. Dari ekstrak eter diambil hasil akhirnya yaitu lapisan air, kemudian diambil 100 ml (6).

2. Pembuatan Larutan Baku Induk Natrium Benzoat

Larutan induk natrium benzoat dibuat dengan cara menimbang 5 mg natrium benzoat lalu dimasukkan kedalam labu ukur 100 ml, kemudian ditambahkan aquadest sampai tanda batas, dikocok hingga homogen pada konsentrasi 50 ppm dengan perhitungan sebagai berikut (28).

$$Ppm = \frac{\text{gram larutan}}{\text{volume campuran}} \times 10^6$$

$$50 Ppm = \frac{x}{100} \times 10^6$$

$$50/10^4 = x$$

$$x = 0,005 \text{ g (5 mg)}$$

3. Pembuatan Larutan Baku Kerja

Larutan standar dibuat dengan mengukur 1,0 ml, 1,5 ml, 2,0 ml 2,5 ml, dan 3,0 ml. Larutan induk natrium benzoat konsentrasi 50 ppm kedalam labu ukur 10 ml. Kemudian konsentrasi larutan standar yang diperoleh masing-masing pada panjang gelombang maksimum ialah 5,0 ppm, 7,5 ppm, 10,0 ppm, 12,5 ppm dan 15,0 ppm (28).

4. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum Natrium Benzoat

Penentuan panjang gelombang maksimum dilakukan dengan mengukur absorbansi Larutan natrium benzoat standar konsentrasi 5 ppm dengan

spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang sehingga di peroleh 200-300 nm menggunakan blanko aquadest (28).

5. Pembuatan Kurva Kalibrasi Natrium Benzoat

Pembuatan kurva kalibrasi dilakukan dengan cara mengukur serapan larutan standar natrium benzoat dalam aquadest dengan konsentrasi 5,0 ppm, 7,5 ppm, 10,0 ppm, 12,5 ppm dan 15,0 ppm pada panjang gelombang maksimum 225 nm (30).

6. Penetapan Kadar Asam Benzoat Pada Tauco

Sampel ditimbang 10 gram kemudian ditambahkan NaCl jenuh kedalam labu ukur 100 ml sampai tanda batas di kocok sampai homogen. Kemudian di saring dengan menggunakan kertas saring, di tambahkan HCl samapai pH asam dimasukkan kecorong pisah, kemudian sampel masing-masing di tambahkan kloroform 35 ml, 25 ml, 20 ml, 20 ml, dengan menggunakan gelas ukur 100 ml. Digojok sampai larutan memisah, diambil larutan bawah, ditambahkan NaOH sampai berwarna merah jambu. Kemudian dimasukkan kedalam corong pisah sampai larutan memisah, Ekstrak kloroform yang sudah didapat diambil lapisan airnya dan diukur absorbansinya menggunakan spektrofotometri UV T60 (6).

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil

4.1.1. Analisis Natrium Benzoat Secara Kualitatif

Pada penelitian ini telah dilakukan analisis dengan uji warna FeCl_3 untuk mengetahui pengawet Natrium Benzoat didalam ke-5 Tauco yang beredar dipajak Kota Medan yang dilakukan di Laboratorium Institut Kesehatan Helvetia Medan. Dihubungkan dengan Tabel 4.1.

Tabel 4.1. Hasil pengujian kualitatif dengan reaksi warna menggunakan pereaksi FeCl_3 menunjukkan bahwa sampel ada mengandung benzoat

No	Sampel	Hasil Identifikasi	Hasil
1	A	Jingga Kekuningan	+
2	B	Jingga Kekuningan	+
3	C	Jingga Kekuningan	+
4	D	Jingga Kekuningan	+
5	E	Jingga Kekuningan	+

Keterangan : + = Mengandung ada Natrium Benzoat

Keterangan:

Tauco A: Pasar Sei Kambing Kota Medan

Tauco B : Pasar Sentral Kota Medan

Tauco C : Pasar Brayan Kota Medan

Tauco D : Pasar Petisah Kota Medan

Tauco E : Pasar Perumnas Helvetia Kota Medan

4.1.2. Analisis Natrium Benzoat Secara Kualitatif Dengan Reaksi Esterifikasi

Pada penelitian ini telah dilakukan reaksi esterifikasi untuk mengetahui kadar Natrium Benzoat didalam Tauco yang beredar dipasar Kota Medan. Hasil uji kualitatif yang dilakukan dengan cara reaksi esterifikasi pada ke-5 sampel

ditemukan 5 sampel positif mengandung Natrium Benzoat ditandai dengan mengeluarkan aroma bau pisang ambon. Dihubungkan dengan Tabel 4.2.

Tabel 4.2. Hasil Analisis Kualitatif dengan pereaksi Esterifikasi

No	Sampel	Hasil Identifikasi	Hasil
1	A	Bau Pisang Ambon	+
2	B	Bau Pisang Ambon	+
3	C	Bau Pisang Ambon	+
4	D	Bau Pisang Ambon	+
5	E	Bau Pisang Ambon	+

Berdasarkan Tabel 4.2. dapat dilihat hasil pengujian kualitatif dengan reaksi Esterifikasi menunjukkan bahwa sampel ada mengandung Natrium Benzoat dengan aroma bau khas pisang ambon.

4.1.3. Analisis Natrium Benzoat Secara Kualitatif Dengan Reaksi Sublimasi

Pada penelitian ini telah dilakukan reaksi sublimasi untuk mengetahui kadar Natrium Benzoat didalam Tauco yang beredar dipajak Kota Medan. Hasil uji kualitatif yang dilakukan dengan cara reaksi sublimasi pada ke-5 sampel ditemukan 5 sampel positif mengandung Natrium Benzoat ditandai dengan terbentuknya kristal berbentuk jarum. Dihubungkan dengan Tabel 4.3.

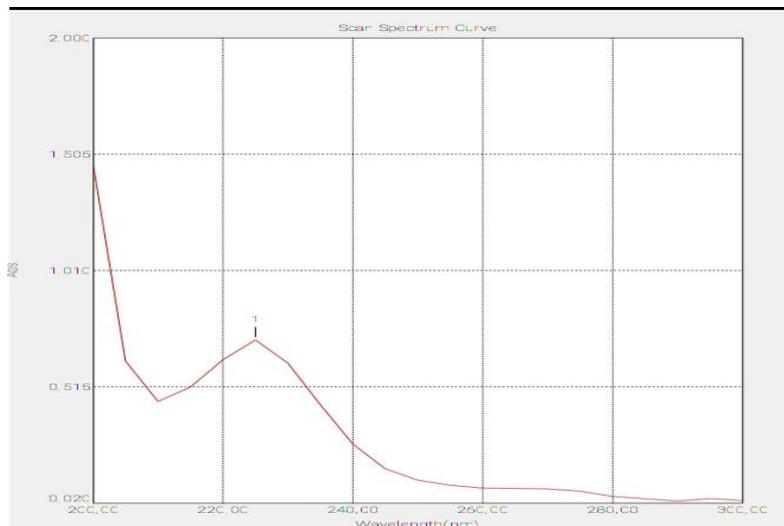
Tabel 4.3. Hasil Sublimasi

No	Sampel	Hasil Identifikasi	Hasil
1	A	Kristal berbentuk jarum	+
2	B	Kristal berbentuk jarum	+
3	C	Kristal berbentuk jarum	+
4	D	Kristal berbentuk jarum	+
5	E	Kristal berbentuk jarum	+

Berdasarkan Tabel 4.3. dapat dilihat hasil pengujian kualitatif dengan reaksi Sublimasi menunjukkan bahwa sampel mengandung ada benzoat dengan terbentuk kristal berbentuk jarum.

4.1.4. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum

Pada pengujian ini diperoleh hasil pada gambar 4.1.4 yaitu :



Gambar 4.1. Kurva serapan baku pembanding Natrium Benzoat pada panjang gelombang maksimum 200-300 nm

Penentuan panjang gelombang maksimum dilakukan dengan mengukur absorbansi larutan Natrium Benzoat standar dengan konsentrasi 5 ppm pada rentan panjang gelombang 200-300 nm.

Serapan yang terbaca pada Spektrofotometri UV-Vis hendaknya berkisar antara 0,2-0,8 (36). Dari hasil penentuan panjang gelombang maksimum dalam pelarut aqua pro injeksi secara Spektrofotometri Ultra Violet pada gambar 4.1. diperoleh serapan maksimum larutan natrium benzoat baku pembanding pada panjang gelombang 225 nm (24).

4.1.5. Kurva Kalibrasi Larutan Natrium Benzoat

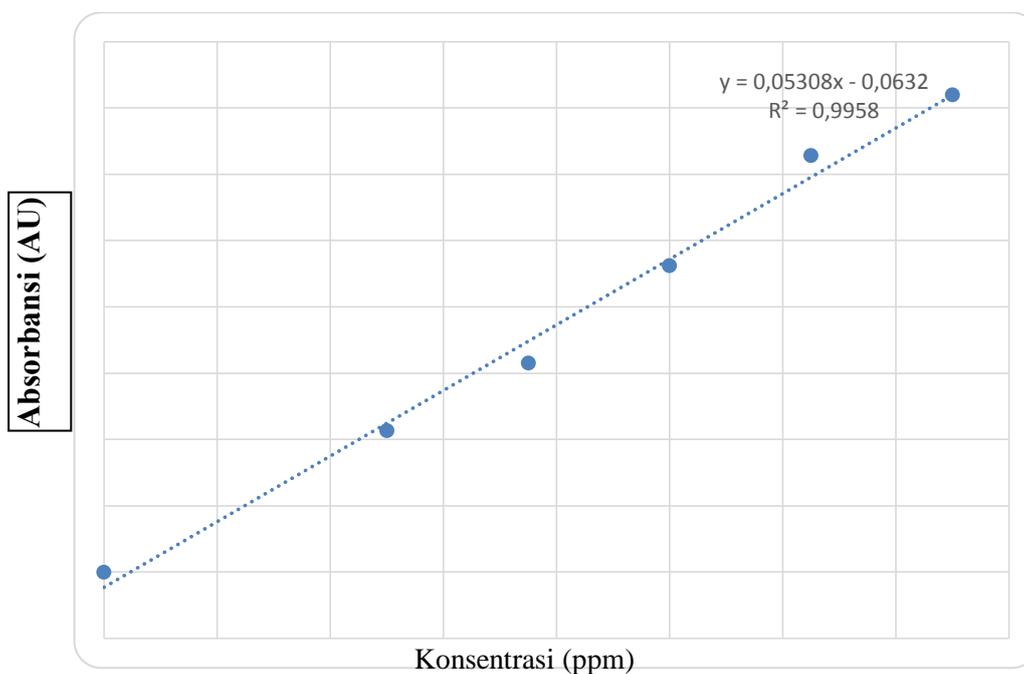
Pembuatan kurva kalibrasi larutan Natrium Benzoat dilakukan dengan membuat larutan pada konsentrasi pengukuran 100 ppm. Kemudian diukur

serapannya pada panjang gelombang 200-400 nm. Gelombang maksimum yang diperoleh yaitu 225 nm dapat dilihat pada tabel 4.4. dan gambar 4.2.

Tabel 4.4. Data Absorbansi Kurva Kalibrasi Natrium Benzoat

No	Sampel	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi (AU)
1	Standar 1	5,0	0,213
2	Standar 2	7,5	0,315
3	Standar 3	10,0	0,462
4	Standar 4	12,5	0,628
5	Standar 5	15,0	0,720

Kategori standar 1-5 Kurva Kalibrasi Natrium Benzoat



Gambar 4.2. Pembuatan Kurva Kalibrasi Natrium Benzoat

Pembuatan kurva kalibrasi dilakukan dengan cara mengukur serapan larutan standar asam Benzoat dengan konsentrasi 5,0 ppm, 7,5 ppm, 10,0 ppm, 12,5 ppm, dan 15,0 ppm pada panjang gelombang maksimum 225 nm.

Dari pengukuran tersebut didapat persamaan regresi pada panjang gelombang 220 nm yaitu $y = 0,05308x - 0,0632$ dengan koefisien korelasi (r)

0,9958. Perhitungan persamaan regresi kurva kalibrasi dapat dilihat pada lampiran.

Berdasarkan kurva yang diperoleh terdapat korelasi antara konsentrasi dengan absorbansi dimana semakin tinggi konsentrasi maka akan semakin tinggi pula nilai absorbansi. Sehingga diperoleh persamaan garis linier yang merupakan hubungan absorbansi (y) dengan konsentrasi (x).

4.1.6. Hasil Penetapan Kadar Konsentrasi Natrium Benzoat Dalam Sampel

Sampel tauco kemasan sebanyak 10 gram setelah dilakukan proses ekstraksi untuk memisahkan pengawet natrium benzoat dengan bahan lainnya didalam sampel kemudian larutan sampel hasil ekstraksi dibaca absorbansinya dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 225 nm dengan Triplo (3) kali pengulangan.

Penentuan konsentrasi natrium benzoat 10 gram sampel tauco kemasan dapat dilihat dari jumlah konsentrasi rata-rata sampel yang merupakan jumlah konsentrasi benzoat adalah 10 gram sampel yang diperoleh berdasarkan pembacaan absorbansi sampel. Hasil pengukuran absorbansi dan konsentrasi natrium benzoat dalam sampel dapat dilihat pada tabel 4.5 sebagai berikut.

Tabel 4.5. Hasil Pemeriksaan sampel Natrium Benzoat

Nama Sampel	Absorbansi			
	A1	A2	A3	\hat{A}
Tauco A	0,609	0,607	0,600	0,605
Tauco B	0,426	0,423	0,421	0,423
Tauco C	0,486	0,446	0,412	0,448
Tauco D	0,735	0,717	0,711	0,721
Tauco E	0,388	0,371	0,362	0,373

Berdasarkan tabel 4.5 hasil analisis menunjukkan bahwa kadar natrium benzoat rata-rata pada masing-masing sampel tauco kemasan adalah sampel A= 125,6555 mg/kg, B= 91,2939 mg/kg, C= 95,9668 mg/kg, D = 147,2932 mg/kg, dan E= 81,8947 mg/kg. Berdasarkan kategori pangan tauco dengan nomor 04.2.2.7. Batas maksimum dihitung sebagai asam benzoat yaitu 500 mg/kg. Pada hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kelima sampel Tauco kemasan yang dianalisis, kandungan pengawet natrium benzoat tidak melebihi ambang batas yang telah ditetapkan dalam Peraturan Kepala BPOM RI No.36 Tahun 2013. Dengan demikian kelima sampel tersebut aman untuk dikonsumsi (21).

Pada penelitian sebelumnya dilakukan oleh Hj.Nurisyah tahun 2018, rentan kadar yang ada dalam sampel tauco curah yang telah dianalisis pada sampel A-E adalah 407,1124 – 328,7509 mg/kg (30).

Pada penelitian yang dilakukan oleh I M. Siaka tahun 2009, rentan kadar yang ada dalam sampel tauco curah yang telah dianalisis pada sampel A-E adalah 600,12 – 1271,86 mg/kg (31).

Penambahan bahan tambahan makanan berpengawet tidak dilarang oleh pemerintah, namun pembatasan penggunaan pengawet bertujuan agar tidak merugikan kesehatan jika dikonsumsi secara berlebihan, meski kandungan bahan pengawet yang digunakan umumnya tidak terlalu besar, akan tetapi jika dikonsumsi secara terus menerus tentu akan menimbulkan efek bagi kesehatan. Dampak dari bahan pengawet adalah menyebabkan kejang-kejang, hiperaktif, serta penurunan berat badan yang pada akhirnya bisa menyebabkan kematian (8).

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

1. Analisis kualitatif FeCl_3 , esterifikasi dan sublimasi dari lima sampel, lima dinyatakan positif terdapat pengawet Natrium Benzoat.
2. Dari penelitian analisis kuantitatif yang telah dilakukan menunjukkan bahwa kadar natrium benzoat pada sampel A= 125,6555 mg/kg, B= 91,2939 mg/kg, C= 95,9668 mg/kg, D = 147,2932 mg/kg, dan E= 81,8947 mg/kg memenuhi syarat standar batas pemakaian maksimal yaitu 500 mg/kg sampel menurut Peraturan Kepala BPOM RI No.36 tahun 2013.

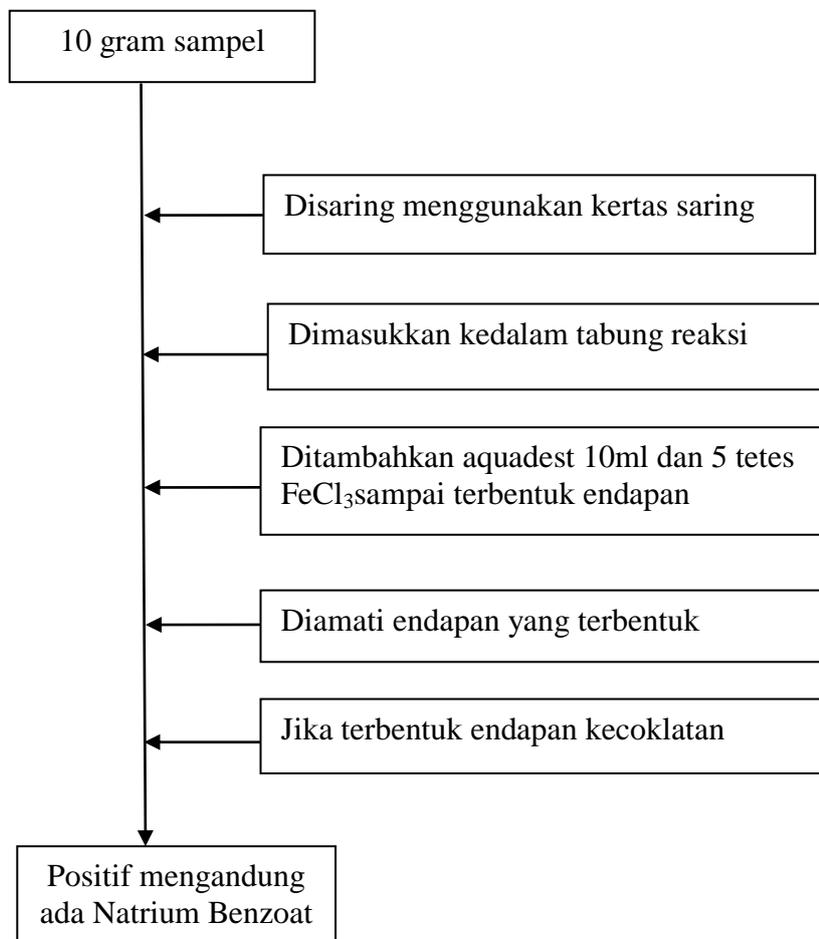
5.2. Saran

1. Bagi masyarakat perlu adanya pengetahuan dan informasi yang cukup tentang zat-zat kimia yang terkandung dalam makanan yang beredar dipasaran.
2. Diperlukan pengawasan rutin oleh lembaga yang berwenang terhadap bahan tambahan makanan yang beredar di pasaran.
3. Sebaiknya bagi masyarakat dan produsen lebih memperhatikan penggunaan bahan tambahan makanan agar tidak melebihi ambang batas pemakaian maksimum yang telah ditetapkan peraturan Kepala BPOM RI No. 36 Tahun 2013.

DAFTAR PUSTAKA

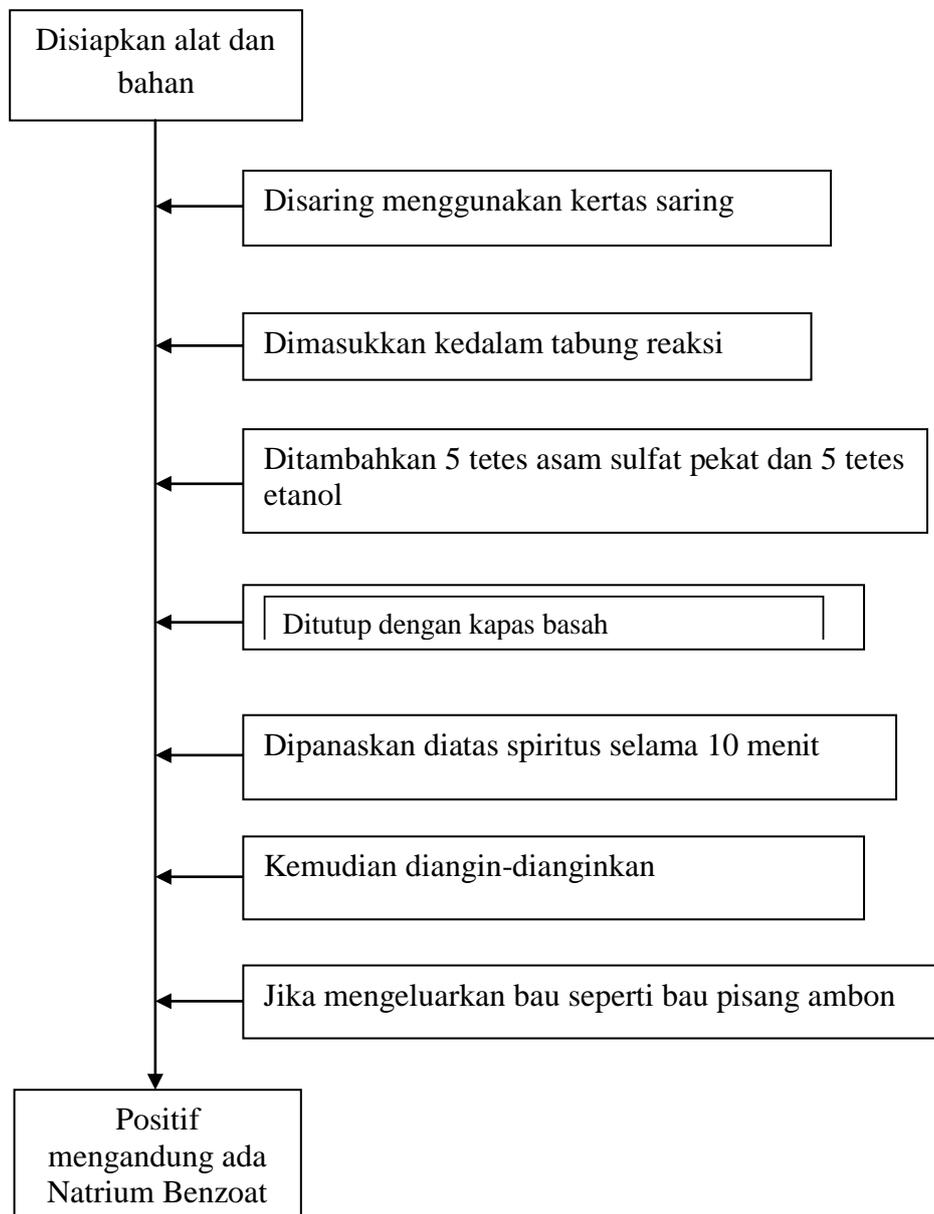
1. Nurochim E. Multivariate Analysis of Social, Economic and Environmental Factors Against Mental Retardation Events. Vol. 2, The 2nd Joint International Conferences. 2018.
2. Jamil A, Sabilu Y, Munandar S. Gambaran Pengetahuan, Sikap, Tindakan dan Identifikasi Kandungan Pemanis Buatan Siklamat pada Pedagang Jajanan Es di Kecamatan Kadia Kota Kendari Tahun 2017. *J Ilm Mhs Kesehat Masy.* 2017;2(6).
3. Djajasoepena S, Korinna GS, Rachman SD, Pratomo U. Potensi Tauco Sebagai Pangan Fungsional. *Chim Nat Acta.* 2014;2(2).
4. Masyarakat DKLFK. Analisis Penggunaan Natrium Benzoat pada Tauco Curah dan Kemasan yang Dijual di Beberapa Pasar Tradisional dan Swalayan di Kota Medan Tahun 2013.
5. Rahmi S. Analisis Pengawet dan Pemanis Buatan pada Selai Roti yang Beredar di Pasar Sekitar Kota Medan. *J Penelit Pendidik MIPA.* 2018;3(1):217–25.
6. Bakhtra DDA, Zulharmita Z, Sriyanti N. Analisis Kadar Natrium Benzoat pada Jahe Giling Halus (*Zingiberis officinale Rosc.*) secara Spektrofotometri Ultraviolet. *J Farm Higea.* 2017;9(2):176–84.
7. Triastuti E, Fatimawali F, Runtuwene MRJ. Analisis Boraks Pada Tahu yang Diproduksi di Kota Manado. *PHARMACON.* 2013;2(1).
8. Purwaningsih I. Analisis Senyawa Benzoat pada Saus Sambal di Rumah Makan Ayam Goreng Cepat Saji di Manado. *PHARMACON.* 2016;5(3).
9. Sella S. Analisis Pengawet Natrium Benzoat dan Pewarna Rhodamin B pada Saus Tomat J dari Pasar Tradisional L Kota Blitar. *Calyptra.* 2013;2(2):1–10.
10. Fatimah S. Analisis Pengawet (Na Benzoat) pada Berbagai Merk Kecap Manis yang Beredar di Pasaran. Univ Muhammadiyah Malang. 2006;
11. Luthana YK. Maltodekstrin. Bandung: Tirtakarya; 2008.
12. Ditjen POM. Farmakope Indonesia. In: Jakarta: Departemen Kesehatan RI. Ketiga. 1979.
13. DepKes RI. Farmakope Indonesia. Edisi. 1979;3(7).
14. Suprianto. Pengembangan Metode Penetapan Kadar Campuran Pemanis, Pengawet dan Pewarna secara Simultan dalam Sirup Esens dengan Menggunakan HPLC. Skripsi. Universitas Sumatera Utara; 2014.
15. Winarno FG, Laksmi BS. Dasar Pengawetan, Sanitasi dan Pencegahannya. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta. 1974;
16. Cahyadi W. Analisis dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan Edisi Kedua. Jakarta Bumi Aksara. 2008;
17. PerMenKes. Tahun 2012 tentang Bahan Tambahan Pangan. Permenkes RI. Jakarta; 33AD.
18. Indrati R, Gardjito M. Pendidikan Konsumsi Pangan: Aspek Pengolahan dan Keamanan. Jakarta, Kencana. 2014;
19. Winarno FG. Bahan Pangan Terfermentasi. Fateta, IPB, Bogor. 1980;
20. Yuliarti N. Awas Bahaya di Balik Lezatnya Makanan. Yogyakarta; 2007.

21. Ditjen BPOM. Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia Nomor 36 Tahun 2013: Batas Maksimum Penggunaan Bahan Tambahan Pangan. 2013;
22. Winarno FG. Kimia Pangan dan Gizi. Bandung: PT Gramedia; 1984.
23. Gandjar IG, Rohman A. Kimia Farmasi Analisis. Vol. 299, Pustaka Pelajar, Yogyakarta. 2007. 463-480 p.
24. Bornstein MH. Handbook of Cultural Developmental Science. Psychology Press; 2014.
25. Triyati E. Spektrofotometer Ultra-Violet dan Sinar Tampak serta Aplikasinya dalam Oseanologi. *J Oseana*. 1985;10(1):1877.
26. Sastrohamidjojo H. Dasar-Dasar Spektroskopi. UGM PRESS; 2018.
27. Ida Y. Penentuan Kadar Nitrit pada Beberapa Air Sungai Di Kota Medan dengan Metode Spektrofotometri (Visible). 2009;
28. Asra R, Yasma F, Zulharmita Z. Analisis Kandungan Natrium Benzoat pada Bawang Merah Giling (*Allium cepa* L.) Menggunakan Spektrofotometri Ultraviolet. *J Akad Farm Pray*. 2019;4(1).
29. Laboratorium P. Penuntun Laboratorium 2019. In Medan; 2019.
30. Nurisyah N. Analisis Kadar Natrium Benzoat Dalam Kecap Manis Produksi Home Industri Yang Beredar Di Kota Makassar Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis. *Media Farm*. 2018;14(1):72–7.
31. Siaka IM. Analisis Bahan Pengawet Benzoat pada Saos Tomat yang Beredar di Wilayah Kota Denpasar. *J Kim*. 2009;3(2):87–92.

Lampiran 1. Kualitatif Natrium Benzoat uji FeCl_3 

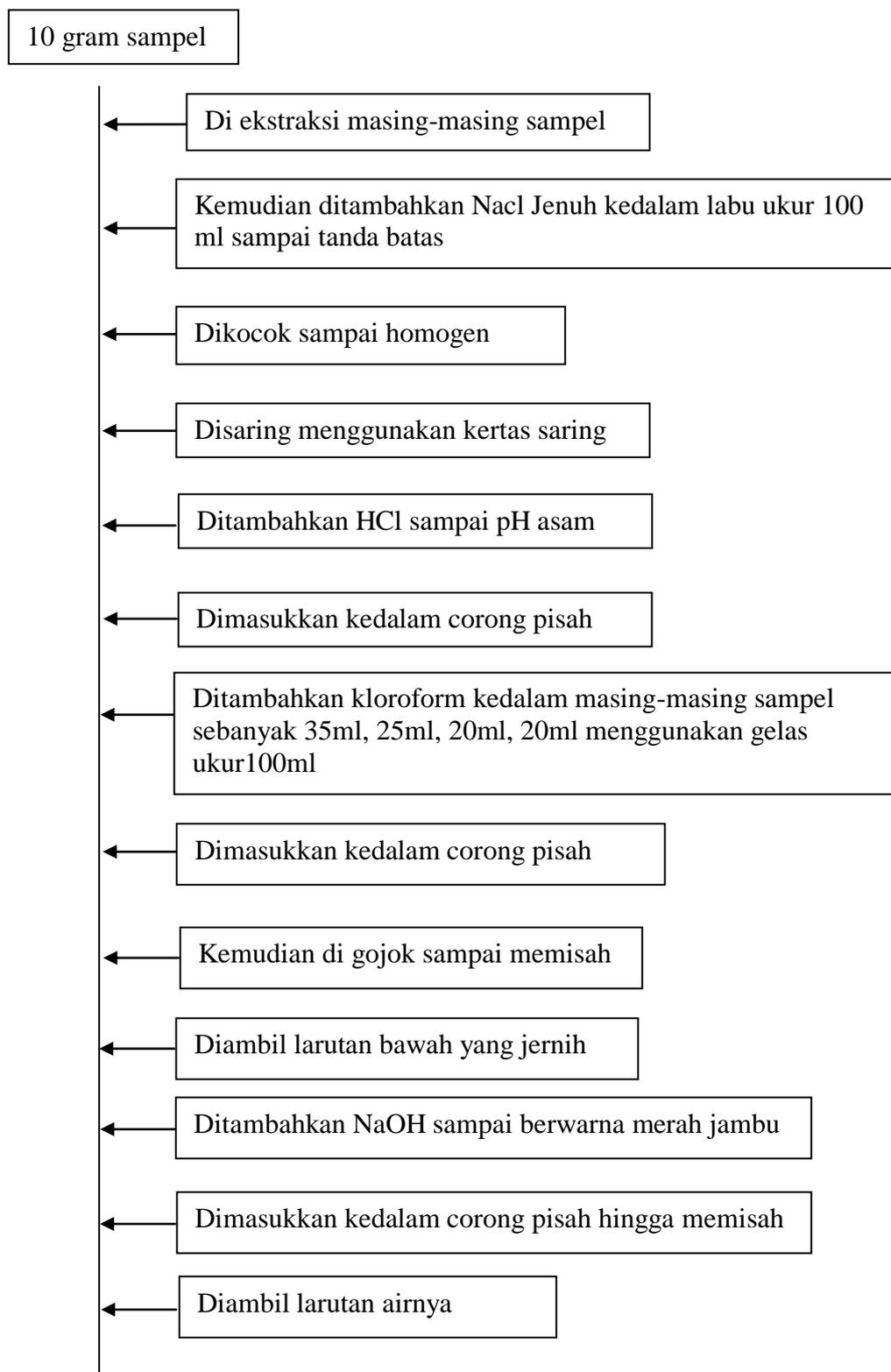
Lampiran 1 (lanjutan)

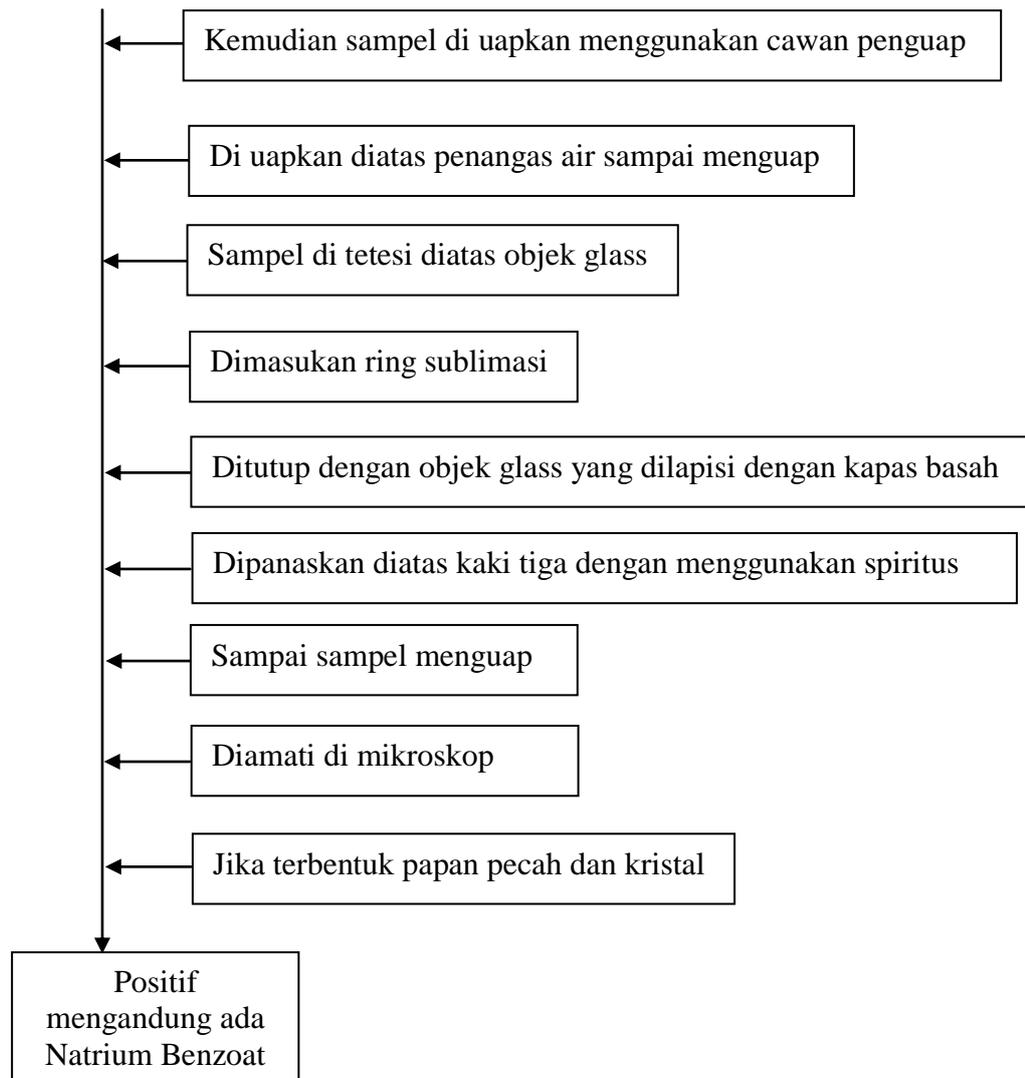
Analisis Kualitatif Reaksi Esterifikasi Natrium Benzoat



Lampiran 1 (lanjutan)

Analisi Kualitatif Reaksi Sublimasi

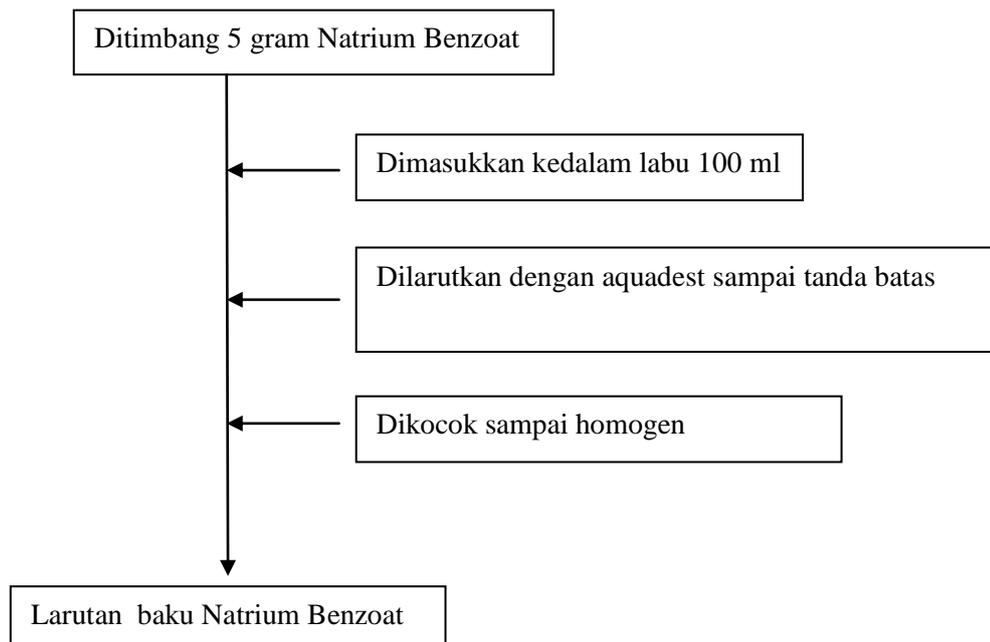




Lampiran 1 (lanjutan)

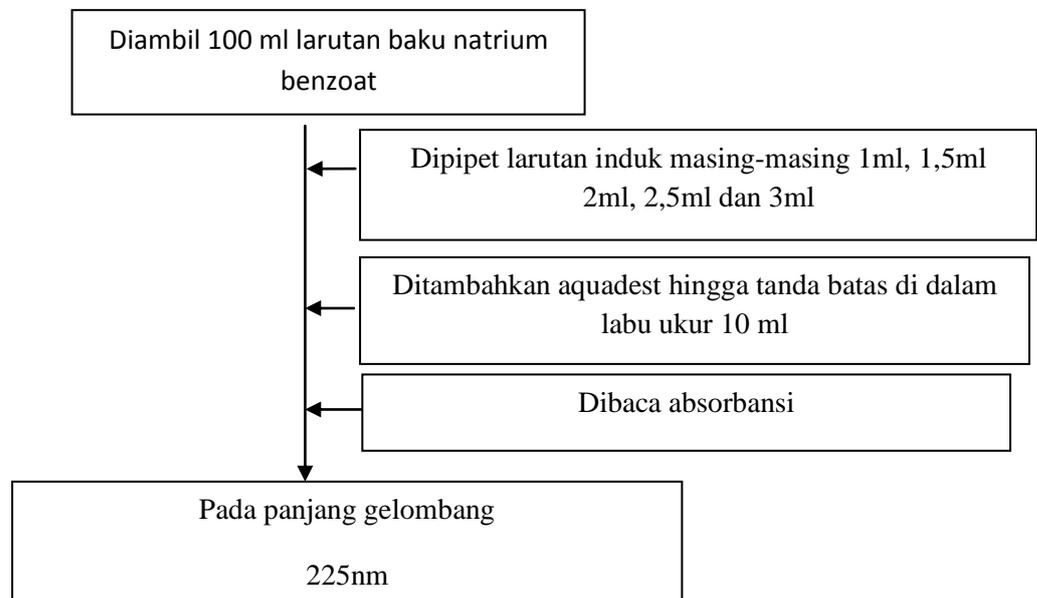
Analisis kuantitatif kadar Natrium Benzoat dengan metode spektrofotometri ultra violet

1. Tahap pembuatan larutan
 - a. Pembuatan Larutan Baku

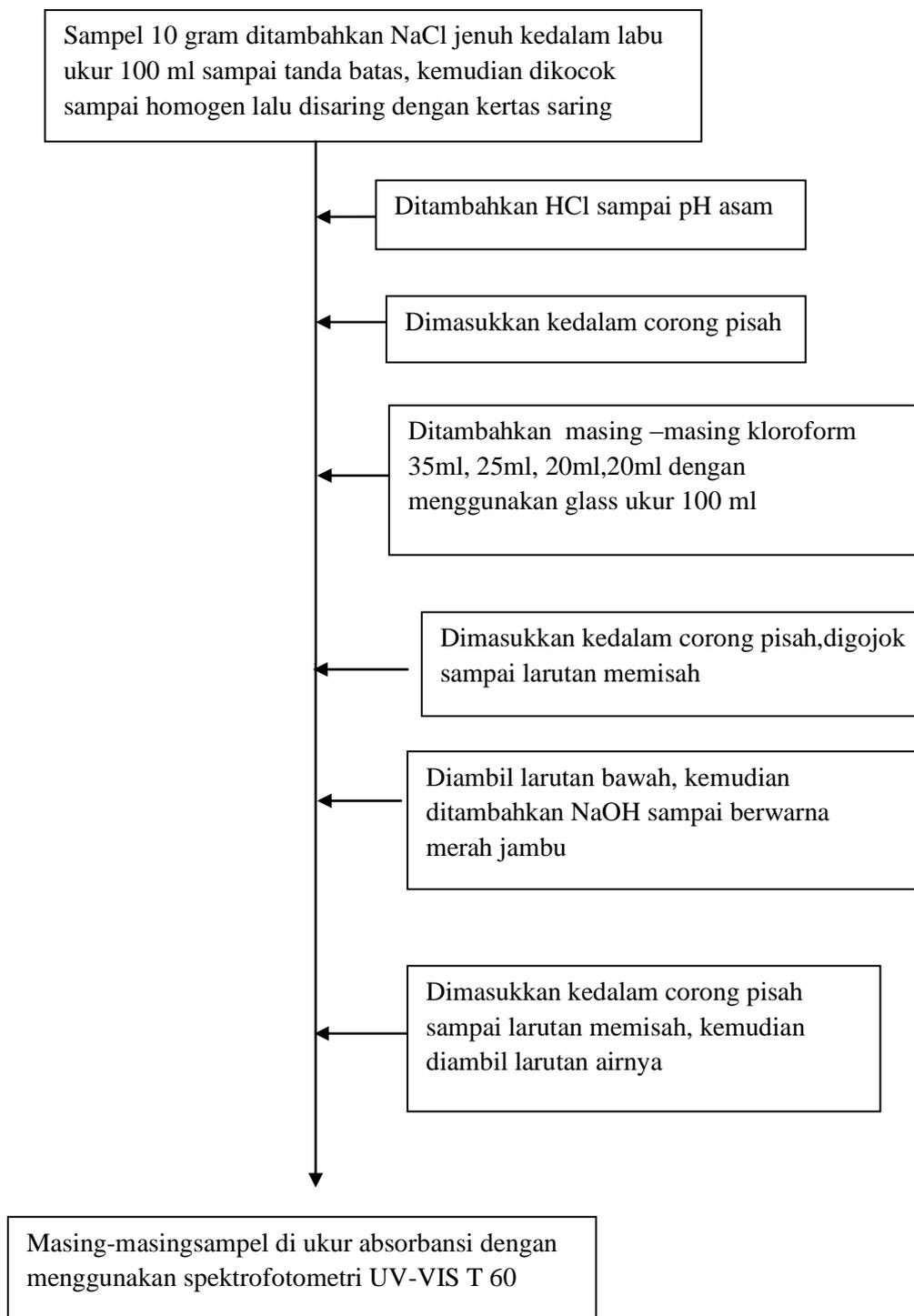


Lampiran 1 (lanjutan)

b. Penentuan Panjang gelombang maksimum



Pemeriksaan sampel tauco yang mengandung natrium benzoat



Lampiran 2. Uji Kuantitatif

Data Absorbansi Kurva Kalibrasi Natrium Benzoat

No	Sampel	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi (AU)
1	Standar 1	5,0	0,213
2	Standar 2	7,5	0,315
3	Standar 3	10,0	0,462
4	Standar 4	12,5	0,628
5	Standar 5	15,0	0,720

Kurva kalibrasi

No	X	Y	XY	X ²	Y ²
1	5,0	0,213	1,065	25	0,045369
2	7,5	0,315	2,3625	56,25	0,099225
3	10,0	0,462	4,62	100	0,213444
4	12,5	0,628	7,85	156,25	0,394384
5	15,0	0,720	10,8	225	0,5184

$$\sum x = 50 \quad \sum y = 2,330 \quad \sum xy = 26,6975 \quad \sum x^2 = 562,5 \quad \sum y^2 = 1,270822$$

$$\bar{x} = 10 \quad \bar{y} = 0,4676$$

a. Perhitungan persamaan koefisien linier :

Koefisien kolerasi:

$$r = \frac{(n \cdot \sum xy) - (\sum x \cdot \sum y)}{\sqrt{n \sum x^2 - (\sum x)^2} \sqrt{n \sum y^2 - (\sum y)^2}}$$

$$r = \frac{5 \cdot 26,6975 - (50 \cdot 2,338)}{\sqrt{(5 \cdot 562,5 - (50)^2)} \cdot \sqrt{(5 \cdot 1,270822 - (2,338)^2)}}$$

$$r = \frac{113,4875 - 116,9}{\sqrt{(2812,5 - 2500) - (6,35411 - 5,466244)}}$$

$$r = \frac{16,5875}{\sqrt{312,5 - 0,887866}}$$

$$r = \frac{16,5875}{277,458125}$$

$$r = 0,9958$$

Selanjutnya :

Koefisien Regresi

$$\begin{aligned}
 b &= \frac{n \cdot (\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{n \cdot (\sum x^2) - (\sum x)^2} \\
 &= \frac{(5 \cdot 26,6975) - (50 \cdot 2,338)}{(5 \cdot 562,5) - 50^2} \\
 &= \frac{133,4875 - 116,9}{2812,5 - 2500} \\
 &= \frac{16,5875}{312,5}
 \end{aligned}$$

$$b = 0,05308$$

$$a = \bar{y} - (b \cdot \bar{x})$$

$$= 0,4676 - (0,05308 \cdot 10)$$

$$= 0,4676 - 0,5308$$

$$= 0,0632$$

$$y = 0,05308 x - 0,0632$$

Lampiran 3 Perhitungan Kadar Sampel

Sampel A1

$$y = a - bx$$

$$= 0,05308 x - 0,0632$$

$$0,05308 x = 0,609 + 0,0632$$

$$x = \frac{0,609 + 0,0632}{0,05308}$$

$$x = \frac{0,6722}{0,05308}$$

$$= 12,6639 \text{ mg/l}$$

Sampel A 2

$$Y = a + bx$$

$$= 0,05308 x - 0,0632$$

$$0,05308 x = 0,607 + 0,0632$$

$$x = \frac{0,607 + 0,0632}{0,05308}$$

$$x = \frac{0,6702}{0,05308}$$

$$= 12,6262 \text{ mg/l}$$

Sampel A 3

$$Y = a - bx$$

$$0,05308 x - 0,0632$$

$$0,05308 x = 0,600 + 0,0632$$

$$x = \frac{0,600 + 0,0632}{0,05308}$$

$$x = \frac{0,6632}{0,05308}$$

$$x = 12,4943 \text{ mg/l}$$

Sampel B 1

$$y = a - bx$$

$$= 0,05308 x - 0,0632$$

$$0,05308 x = 0,426 + 0,0632$$

$$x = \frac{0,426 + 0,0632}{0,05308}$$

$$x = \frac{0,4892}{0,05308}$$

$$= 9,2162 \text{ mg/l}$$

Sampel B2

$$Y = a - bx$$

$$= 0,05308 x - 0,0632$$

$$0,05308 x = 0,423 + 0,0632$$

$$x = \frac{0,423 + 0,0632}{0,05308}$$

$$x = \frac{0,4862}{0,05308}$$

$$= 9,1597 \text{ mg/l}$$

Sampel B 3

$$Y = a - bx$$

$$= 0,05308 x - 0,063$$

$$0,05308 x = 0,421 + 0,0632$$

$$x = \frac{0,421 + 0,0632}{0,05308}$$

$$x = \frac{0,4842}{0,05308}$$

$$= 9,1220 \text{ mg/l}$$

Sampel C1

$$y = a - bx$$

$$= 0,05308 x - 0,0632$$

$$0,05308 x = 0,486 + 0,0632$$

$$x = \frac{0,486 + 0,0632}{0,05308}$$

$$= \frac{0,5492}{0,05308}$$

$$= 10,3466 \text{ mg/l}$$

Sampel C 2

$$Y = a - bx$$

$$0,05308 x - 0,0632$$

$$0,05308 x = 0,446 + 0,0632$$

$$x = \frac{0,446 + 0,0632}{0,05308}$$

$$= \frac{0,5092}{0,05308}$$

$$= 9,5930 \text{ mg/l}$$

Sampel C 3

$$Y = a - bx$$

$$= 0,05308x - 0,0632$$

$$0,05308 x = 0,412 + 0,0632$$

$$x = \frac{0,412 + 0,0632}{0,5308}$$

$$x = \frac{0,4752}{0,05308}$$

$$= 8,9525 \text{ mg/l}$$

Sampel D 1

$$y = a - bx$$

$$= 0,05308 x - 0,0632$$

$$0,05308 x = 0,735 + 0,0632$$

$$x = \frac{0,735 + 0,0632}{0,05308}$$

$$x = \frac{0,7982}{0,05308}$$

$$= 15,0376 \text{ mg/l}$$

Sampel D 2

$$Y = a - bx$$

$$= 0,05308 x - 0,0632$$

$$0,05308 x = 0,717 + 0,0632$$

$$x = \frac{0,717 + 0,0632}{0,05308}$$

$$= \frac{0,7802}{0,05308}$$

$$= 14,6985 \text{ mg/l}$$

Sampel D 3

$$Y = a - bx$$

$$= 0,05308 x - 0,0632$$

$$0,05308 x = 0,711 + 0,0632$$

$$x = \frac{0,711 + 0,0632}{0,05308}$$

$$x = \frac{0,7742}{0,05308}$$

$$= 14,5855 \text{ mg/l}$$

Sampel E 1

$$y = a - bx$$

$$= 0,05308 x - 0,0632$$

$$0,05308 x = 0,388 + 0,0632$$

$$x = \frac{0,388 + 0,0632}{0,05308}$$

$$x = \frac{0,4512}{0,05308}$$

$$= 8,5003 \text{ mg/l}$$

Sampel E 2

$$Y = a - bx$$

$$= 0,05308 x - 0,0632$$

$$0,05308 x = 0,371 + 0,0632$$

$$x = \frac{0,371 + 0,0632}{0,05308}$$

$$= \frac{0,4342}{0,05308}$$

$$= 8,1801 \text{ mg/l}$$

Sampel E 3

$$Y = a - bx$$

$$= 0,05308 x - 0,0632$$

$$0,05308 x = 0,362 + 0,0632$$

$$x = \frac{0,362 + 0,0632}{0,05308}$$

$$x = \frac{0,4252}{0,05308}$$

$$= 8,0105 \text{ mg/l}$$

Lampiran 4 Perhitungan Kadar Natrium Benzoat dalam Sampel

Sampel Taoco A1

$$\begin{aligned}
 K &= \frac{C.V.}{W} \times Km \\
 &= \frac{12,6639 \text{ mg/l. } 100 \text{ ml}}{10,00 \text{ g}} \times 0,999 \\
 &= \frac{\frac{12,6639}{1000} \text{ ml. } 100 \text{ ml. } 0,999}{10,00 \cdot 10^{-3} \text{ kg}} \\
 &= \frac{12,6639 \cdot 10^{-3} \text{ mg/ml} \cdot 100 \text{ ml}}{10,00 \cdot 10^{-3} \text{ kg}} \times 0,999 \\
 &= 126,5123 \text{ mg/kg}
 \end{aligned}$$

Sampel Tauco A2

$$\begin{aligned}
 K &= \frac{C.V.}{W} \times Km \\
 &= \frac{12,6262 \text{ mg/l. } 100 \text{ ml}}{10,01 \text{ g}} \times 0,999 \\
 &= \frac{12,6262 \text{ mg}/1000 \text{ ml. } 100 \text{ ml}}{10,01 \cdot 10^{-3} \text{ kg}} \times 0,999 \\
 &= \frac{12,6262 \cdot 10^{-3} \text{ mg/ml. } 100 \text{ ml}}{10,01 \cdot 10^{-3}} \times 0,999 \\
 &= 126,0097 \text{ mg/kg}
 \end{aligned}$$

Sampel Tauco A3

$$\begin{aligned}
 K &= \frac{C.V.}{W} \times Km \\
 &= \frac{12,4943 \text{ mg /L. } 100 \text{ ml.}}{10,03 \text{ g}} \times 0,999 \\
 &= \frac{12,4943 \text{ mg}/1000 \text{ ml. } 100 \text{ ml}}{10,03 \cdot 10^{-3} \text{ Kg}} \times 0,999 \\
 &= \frac{12,4943 \cdot 10^{-3} \text{ mg/ml. } 100 \text{ ml}}{10,03 \cdot 10^{-3} \text{ Kg}} \times 0,999 \\
 &= 124,4447 \text{ mg/kg}
 \end{aligned}$$

Sampel Tauco B1

$$\begin{aligned}
 K &= \frac{C \cdot V}{W} \times Km \\
 &= \frac{9,2162 \text{ mg/L} \cdot 100 \text{ ml}}{10,04 \text{ g}} \times 0,999 \\
 &= \frac{9,2162 \text{ mg/1000 ml} \cdot 100 \text{ ml}}{10,04 \cdot 10^{-3} \text{ kg}} \times 0,999 \\
 &= \frac{9,2162 \cdot 10^{-3} \text{ mg/ml} \cdot 100 \text{ ml}}{10,04 \cdot 10^{-3} \text{ kg}} \times 0,999 \\
 &= 91,7030 \text{ mg/kg}
 \end{aligned}$$

Sampel Tauco B2

$$\begin{aligned}
 K &= \frac{C \cdot V}{W} \times Km \\
 &= \frac{9,1597 \text{ mg/L} \cdot 100 \text{ ml}}{10,05 \text{ g}} \times 0,999 \\
 &= \frac{9,1597 \text{ mg/1000 ml} \cdot 100 \text{ ml}}{10,05 \cdot 10^{-3} \text{ Kg}} \times 0,999 \\
 &= \frac{9,1597 \cdot 10^{-3} \text{ mg/ml} \cdot 100 \text{ ml}}{10,05 \cdot 10^{-3} \text{ Kg}} \times 0,999 \\
 &= 91,0501 \text{ mg/kg}
 \end{aligned}$$

Sampel Tauco B3

$$\begin{aligned}
 K &= \frac{C \cdot V}{W} \times Km \\
 &= \frac{9,1220 \text{ mg/L} \cdot 100 \text{ ml}}{10,00 \text{ g}} \times 0,999 \\
 &= \frac{9,1220 \text{ mg/1000 ml} \cdot 100 \text{ ml}}{10,00 \cdot 10^{-3} \text{ Kg}} \times 0,999 \\
 &= \frac{9,1220 \cdot 10^{-3} \text{ mg/ml} \cdot 100 \text{ ml}}{10,00 \cdot 10^{-3} \text{ Kg}} \times 0,999 \\
 &= 91,1287 \text{ mg/Kg}
 \end{aligned}$$

Sampel Tauco C1

$$\begin{aligned}
 K &= \frac{C \cdot V}{W} \times Km \\
 &= \frac{10,3466 \text{ mg/L} \cdot 100 \text{ ml}}{10,01 \text{ g}} \times 0,999 \\
 &= \frac{10,3466 \text{ mg/1000 ml} \cdot 100 \text{ ml}}{10,01 \cdot 10^{-3} \text{ kg}} \times 0,999 \\
 &= \frac{10,3466 \cdot 10^{-3} \text{ mg/ml} \cdot 100 \text{ ml}}{10,01 \cdot 10^{-3} \text{ kg}} \times 0,999 \\
 &= 103,3625 \text{ mg/kg}
 \end{aligned}$$

Sampel Tauco C2

$$\begin{aligned}
 K &= \frac{C \cdot V}{W} \times Km \\
 &= \frac{9,5930 \text{ mg/L} \cdot 100 \text{ ml}}{10,03 \text{ g}} \times 0,999 \\
 &= \frac{9,5930 \text{ mg/1000 ml} \cdot 100 \text{ ml}}{10,03 \cdot 10^{-3} \text{ Kg}} \times 0,999 \\
 &= \frac{9,5930 \cdot 10^{-3} \text{ mg/ml} \cdot 100 \text{ ml}}{10,03 \cdot 10^{-3} \text{ Kg}} \times 0,999 \\
 &= 95,5474 \text{ mg/kg}
 \end{aligned}$$

Sampel Tauco C3

$$\begin{aligned}
 K &= \frac{C \cdot V}{W} \times Km \\
 &= \frac{8,9525 \text{ mg/L} \cdot 100 \text{ ml}}{10,05 \text{ g}} \times 0,999 \\
 &= \frac{8,9525 \text{ mg/1000 ml} \cdot 100 \text{ ml}}{10,05 \cdot 10^{-3} \text{ Kg}} \times 0,999 \\
 &= \frac{8,9525 \cdot 10^{-3} \text{ mg/ml} \cdot 100 \text{ ml}}{10,05 \cdot 10^{-3} \text{ Kg}} \times 0,999 \\
 &= 88,9905 \text{ mg/kg}
 \end{aligned}$$

Sampel Tauco D1

$$\begin{aligned}
 K &= \frac{C \cdot V}{W} \times Km \\
 &= \frac{15,0376 \text{ mg/L} \cdot 100 \text{ ml}}{10,05 \text{ g}} \times 0,999 \\
 &= \frac{15,0376 \text{ mg/1000 ml} \cdot 100 \text{ ml}}{10,05 \cdot 10^{-3} \text{ kg}} \times 0,999 \\
 &= \frac{15,0376 \cdot 10^{-3} \text{ mg/ml} \cdot 100 \text{ ml}}{10,05 \cdot 10^{-3} \text{ kg}} \times 0,999 \\
 &= 149,4782 \text{ mg/kg}
 \end{aligned}$$

Sampel Tauco D2

$$\begin{aligned}
 K &= \frac{C \cdot V}{W} \times Km \\
 &= \frac{14,6985 \text{ mg/L} \cdot 100 \text{ ml}}{10,00 \text{ g}} \times 0,999 \\
 &= \frac{14,6985 \text{ mg/1000 ml} \cdot 100 \text{ ml}}{10,00 \cdot 10^{-3} \text{ kg}} \times 0,999 \\
 &= \frac{14,6985 \cdot 10^{-3} \text{ mg/ml} \cdot 100 \text{ ml}}{10,00 \cdot 10^{-3} \text{ kg}} \times 0,999 \\
 &= 146,8380 \text{ mg/kg}
 \end{aligned}$$

Sampel Tauco D3

$$\begin{aligned}
 K &= \frac{C \cdot V}{W} \times Km \\
 &= \frac{14,5855 \text{ mg/L} \cdot 100 \text{ ml}}{10,01 \text{ g}} \times 0,999 \\
 &= \frac{14,5855 \text{ mg/1000 ml} \cdot 100 \text{ ml}}{10,01 \cdot 10^{-3} \text{ kg}} \times 0,999 \\
 &= \frac{14,5855 \cdot 10^{-3} \text{ mg/ml} \cdot 100 \text{ ml}}{10,01 \cdot 10^{-3} \text{ kg}} \times 0,999 \\
 &= 145,5635 \text{ mg/kg}
 \end{aligned}$$

Sampel Tauco E1

$$\begin{aligned}
 K &= \frac{C \cdot V}{W} \times Km \\
 &= \frac{8,5003 \text{ mg/L} \cdot 100 \text{ ml}}{10,03 \text{ g}} \times 0,999 \\
 &= \frac{8,5003 \text{ mg/1000 ml} \cdot 100 \text{ ml}}{10,03 \cdot 10^{-3} \text{ kg}} \times 0,999 \\
 &= \frac{8,5003 \cdot 10^{-3} \text{ mg/ml} \cdot 100 \text{ ml}}{10,03 \cdot 10^{-3} \text{ kg}} \times 0,999 \\
 &= 84,6640 \text{ mg/kg}
 \end{aligned}$$

Sampel Tauco E2

$$\begin{aligned}
 K &= \frac{C \cdot V}{W} \times Km \\
 &= \frac{8,1801 \text{ mg/L} \cdot 100 \text{ ml}}{10,04 \text{ g}} \times 0,999 \\
 &= \frac{8,1801 \text{ mg/1000 ml} \cdot 100 \text{ ml}}{10,04 \cdot 10^{-3} \text{ kg}} \times 0,999 \\
 &= \frac{8,1801 \cdot 10^{-3} \text{ mg/ml} \cdot 100 \text{ ml}}{10,04 \cdot 10^{-3} \text{ kg}} \times 0,999 \\
 &= 81,3936 \text{ mg/kg}
 \end{aligned}$$

Sampel Tauco E3

$$\begin{aligned}
 K &= \frac{C \cdot V}{W} \times Km \\
 &= \frac{8,0105 \text{ mg/L} \cdot 100 \text{ ml}}{10,05 \text{ g}} \times 0,999 \\
 &= \frac{8,0105 \text{ mg/1000 ml} \cdot 100 \text{ ml}}{10,05 \cdot 10^{-3} \text{ kg}} \times 0,999 \\
 &= \frac{8,0105 \cdot 10^{-3} \text{ mg/ml} \cdot 100 \text{ ml}}{10,05 \cdot 10^{-3} \text{ kg}} \times 0,999 \\
 &= 79,6267 \text{ mg/kg}
 \end{aligned}$$

Lampiran 5 Rata-rata Kadar

$$\text{Sampel A} = \frac{A1 + A2 + A3}{3}$$

$$\begin{aligned} A &= \frac{126,5123 + 126,0097 + 124,4447}{3} \\ &= 125,6555 \text{ mg/kg} \end{aligned}$$

$$\text{Sampel B} = \frac{B1 + B2 + B3}{3}$$

$$\begin{aligned} B &= \frac{91,7030 + 91,0501 + 91,1287}{3} \\ &= 91,2939 \text{ mg/kg} \end{aligned}$$

$$\text{Sampel C} = \frac{C1 + C2 + C3}{3}$$

$$\begin{aligned} C &= \frac{103,3625 + 95,5474 + 88,9905}{3} \\ &= 95,9668 \text{ mg/kg} \end{aligned}$$

$$\text{Sampel D} = \frac{D1 + D2 + D3}{3}$$

$$\begin{aligned} D &= \frac{149,4782 + 146,8380 + 145,5635}{3} \\ &= 147,2932 \text{ mg/kg} \end{aligned}$$

$$\text{Sampel E} = \frac{E1 + E2 + E3}{3}$$

$$\begin{aligned} E &= \frac{84,6640 + 81,3936 + 79,6267}{3} \\ &= 81,8947 \text{ mg/kg} \end{aligned}$$

Lampiran 6 Hasil Perhitungan Kadar Sampel

Sampel	Penimbangan (g)	Absorbansi (AU)	Konsentrasi (mg/l)	Kadar Natrium Benzoat dalam Sampel (mg/kg)
Taucu A	10,00	0,609	12,6639	126,5123
	10,01	0,607	12,6262	126,0097
	10,03	0,600	12,4943	124,4447
				X = 125,6555
Taucu B	10,04	0,426	9,2162	91,7030
	10,05	0,423	9,1597	91,0501
	10,00	0,421	9,1220	91,1287
				X = 91,2939
Taucu C	10,01	0,486	10,3466	103,3625
	10,03	0,446	9,5930	95,5474
	10,05	0,412	8,9525	88,9905
				X = 95,9668
Taucu D	10,05	0,735	15,0376	149,4782
	10,00	0,717	14,6985	146,8380
	10,01	0,711	14,5855	145,5635
				X = 147,2932
Taucu E	10,03	0,388	8,5003	84,6640
	10,04	0,371	8,1801	81,3936
	10,05	0,362	8,0105	79,6267
				X = 81,8947

Lampiran 7 Perhitungan Larutan Baku Induk

$$\begin{aligned}
 \text{Ppm} &= \frac{m \text{ Benzoat}}{v} \times 10^6 \\
 &= \frac{5 \text{ mg}}{100 \text{ ml}} \times 10^6 \\
 &= \frac{5 \cdot 10^{-3} \text{ g}}{100 \text{ ml}} \times 10^6 \\
 &= \frac{5000}{100} \\
 &= \frac{50 \text{ ppm}}{50 \text{ mg/l}} \\
 &= 50 \cdot 10^{-3} \text{ mg/ml}
 \end{aligned}$$

Perhitungan Pembuatan Larutan Baku Kerja Benzoat Rumus

Pengenceran :

$$V_1 \cdot M_1 = V_2 \cdot M_2$$

Diketahui: $M_1 = 50 \text{ ppm}$
 $M_2 = 5 \text{ ppm}; 7,5 \text{ ppm}; 10 \text{ ppm}; 12,5 \text{ ppm}; 15 \text{ ppm}$
 $V_2 = 10 \text{ mL}$

a) $V_1 \cdot 50 = 10 \cdot 5$
 $V_1 = 1 \text{ mL}$

b) $V_1 \cdot 50 = 10 \cdot 7,5$
 $V_1 = 1,5 \text{ mL}$

c) $V_1 \cdot 50 = 10 \cdot 10$
 $V_1 = 2 \text{ mL}$

d) $V_1 \cdot 50 = 10 \cdot 12,5$
 $V_1 = 2,5 \text{ mL}$

$$\begin{aligned} \text{e) } V_1 \cdot 50 &= 10.15 V_1 \\ V_1 &= 3 \text{ mL} \end{aligned}$$

Keterangan :

C = Konsentrasi (mg/l)

V = Volume (ml)

W = Massa Sampel (kg)

Lampiran 5. Dokumentasi



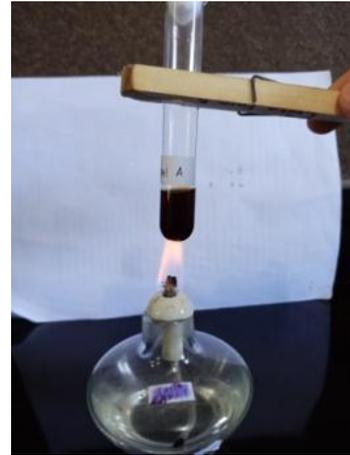
Sampel yang akan di uji Tauco A,B,C,D dan E



Uji Kualitatif FeCl_3 Sampel Tauco A,B,C,D, dan E



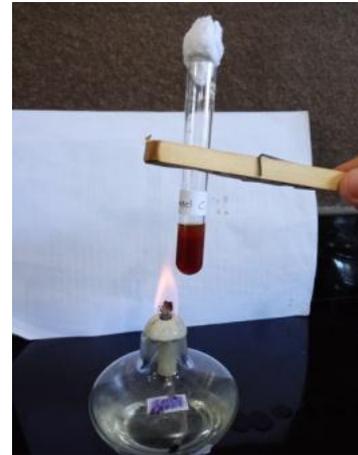
Uji Reaksi Esterifikasi



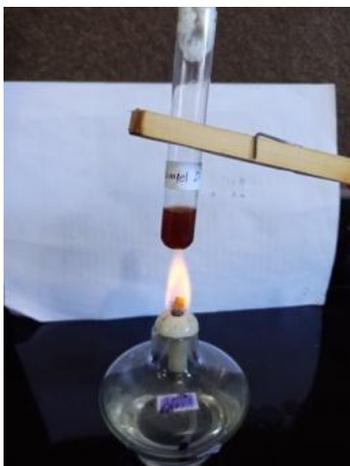
A



B



C



D



E

Gambar A, B, C, D dan E adalah sampel Uji Reaksi Esterifikasi



Uji Reaksi Sublimasi di Panaskan di penangas air



Hasil yang telah di uapkan



Hasil yang telah di uapkan



Dipanaskan di atas bunsen



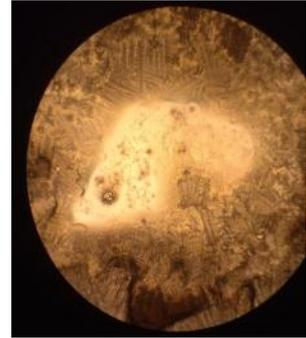
Mikroskop (alat yang dipakai untuk mendapatkan hasil uji sublimasi)



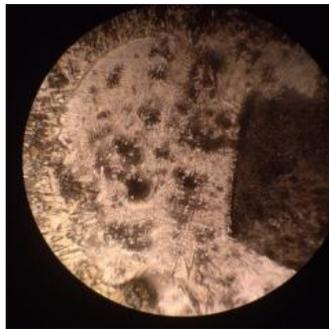
A



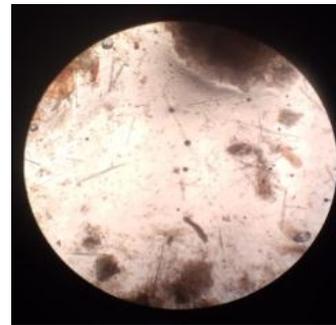
B



C



D



E

Hasil Pengamatan Mikroskop pada Uji Reaksi Sublimasi
(Gambar A, B, C, D dan E)

Keterangan:

Sampel A: Kristal berbentuk jarum

Sampel B: Kristal berbentuk jarum

Sampel C: Kristal berbentuk jarum

Sampel D: Kristal berbentuk jarum

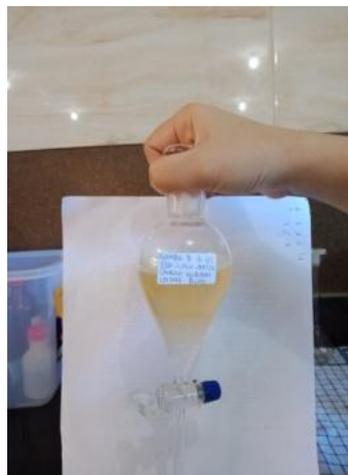
Sampel E: Kristal berbentuk jarum



Uji kuantitatif Baku Induk Natrium Benzoat Spektrofotometri UV-VIS T60



A



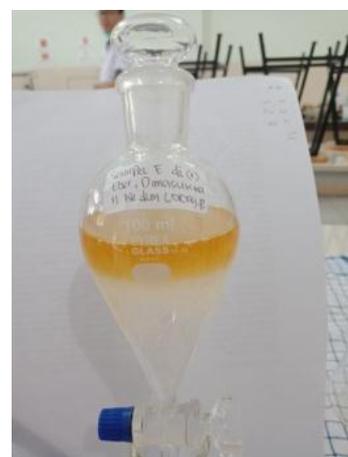
B



C



D



E

Uji Kuantitatif (Gambar A, B, C, D dan E adalah hasil Penggojokan untuk di ambil lapisan Bawah untuk di uji ke Spektrofotometri UV-VIS T60)



Sampel A, B, C, D dan E yang akan di uji Dengan alat Spektrofotometri UV-VIS T60

Lampiran 9 Permohonan Pengajuan Judul Skripsi



INSTITUT KESEHATAN HELVETIA

Fakultas Farmasi dan Kesehatan

WORLD CLASS UNIVERSITY (ACCREDITED BY: WEBOMETRICS - SPAIN) <http://helvetia.ac.id>
Tel: (061) 42084606 | e-mail: info@helvetia.ac.id | Wa: 08126025000 | Line id: instituthelvetia

PERMOHONAN PENGAJUAN JUDUL SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : NURHALIMAH MENDROFA
NPM : 1501196101
Program Studi : FARMASI (S1) / S-1



Judul yang telah di setujui :

ANALISIS KADAR NATRIUM BENZOAT PADA TAUCO DIPASARKAN DI PAJAK KOTA MEDAN
DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI ULTRA VIOLET TAHUN 2019

Diketahui,

Ketua Program Studi
S-1 FARMASI (S1)

FAKULTAS FARMASI DAN KESEHATAN
INSTITUT KESEHATAN HELVETIA

(ADEK CHAN, S.Si, M.Si, Apt)

Pemohon

(NURHALIMAH MENDROFA)

diteruskan kepada Dosen Pembimbing

1. SUPRIANTO, S.Si, M.Si, Apt (0018086806) (No.HP :)
2. SITI FATIMAH HANUM, S.Si., M.Kes., Apt. (0126077901) (No.HP : 0819-2125-954)

Catatan Penting bagi Dosen Pembimbing:

1. Pembimbing-I dan Pembimbing-II wajib melakukan koordinasi agar tercapai kesepakatan.
2. Diminta kepada dosen pembimbing untuk tidak mengganti topik yang sudah disetujui.
3. Berilah kesempatan kepada mahasiswa untuk mengeksplorasi permasalahan penelitian.
4. Mohon tidak menerima segala bentuk gratifikasi yang diberikan oleh mahasiswa.

Lampiran 10 Permohonan Ijin Penelitian

**INSTITUT KESEHATAN HELVETIA****Fakultas Farmasi dan Kesehatan**

WORLD CLASS UNIVERSITY (ACCREDITED BY: WEBOMETRICS - SPAIN) <http://helvetia.ac.id>
 Tel: (061) 42084606 | e-mail: info@helvetia.ac.id | Wa: 08126025000 | Line id: [instituthelvetia](https://www.line.me/tv/helvetia)

Nomor : 829 /EXT/DKN/FFK/IKH/VI/2019
 Lampiran :
 Hal : Permohonan Ijin Penelitian

Kepada Yth,
 Pimpinan Laboratorium Institut Kesehatan Helvetia Medan
 di-Tempat

Dengan hormat,
 Bersama ini datang menghadap, mahasiswa Program Studi S-1 FARMASI (S1) di INSTITUT KESEHATAN HELVETIA:

Nama : NURHALIMAH MENDROFA
 NPM : 1501196101

Yang bermaksud akan mengadakan penelitian/ wawancara/ menyebar angket/ observasi, dalam rangka memenuhi kewajiban tugas-tugas dalam melakukan/ menyelesaikan studi pada Program Studi S-1 FARMASI (S1) di INSTITUT KESEHATAN HELVETIA.

Sehubungan dengan ini kami sangat mengharapkan bantuannya, agar dapat memberikan keterangan-keterangan, brosur-brosur, buku-buku, dan penjelasan lainnya yang akan digunakan dalam rangka menyusun Skripsi dengan judul:

ANALISIS KADAR NATRIUM BENZOAT PADA TAUCO DIPASARKAN DI PAJAK KOTA MEDAN DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI ULTRA VIOLET TAHUN 2019

Segala bahan dan keterangan yang diperoleh akan digunakan semata-mata demi perkembangan Ilmu Pengetahuan dan tidak akan diumumkan atau diberitahukan pada pihak lain. Selanjutnya setelah mahasiswa bersangkutan yang akan menyelesaikan peninjauan/ riset/ wawancara, kami akan menyerahkan 1 (satu) eksemplar Skripsi yang dibuat mahasiswa kami.

Atas bantuan dan kerja sama yang baik, Kami ucapkan terima kasih.

Medan, 25/06/2019

Hormat Kami,
 DEKAN FAKULTAS FARMASI DAN KESEHATAN
 INSTITUT KESEHATAN HELVETIA



[Signature]
 DARWIN SYAMSUL S.Si. M.Si. Apt
 NIDN. (0126096601)

Tembusan :
 - Arsip

Lampiran 11 Surat Selesai Penelitian



INSTITUT KESEHATAN HELVETIA

FAKULTAS FARMASI & KESEHATAN

IJIN MENRISTEKDIKTI No. 231/KPT/I/2016

Jl. Kapten Sumarsono No. 107, Medan-20124, Tel: (061) 42084106
<http://helvetia.ac.id> | ffk@helvetia.ac.id | Line id: instituthelvetia

Nomor : **73** /INT/LAB/FFK/IKH/IX/2019
 Lamp : -
 Hal : Selesai Penelitian

Kepada Yth,
 Dekan Fakultas Farmasi dan Kesehatan
 Di -
 Tempat

Dengan hormat,

Sehubungan dengan pelaksanaan penyelesaian Skripsi mahasiswa Program Studi S-1 Farmasi di Institut Kesehatan Helvetia :

Nama : NURHALIMAH MENDROFA
 NPM : 1501196101
 Judul : Analisis Kadar Natrium Benzoat Pada Taucu Dipasarkan Di Pajak Kota Medan Dengan Metode Spektrofotometri Ultra Violet Tahun 2019

dengan ini kami menyatakan **BENAR** bahwa mahasiswa tersebut telah selesai melakukan penelitian dalam rangka menyusun Skripsi di Laboratorium Farmasi Institut Kesehatan Helvetia pada bulan Juli-Agustus 2019.

Demikian surat ini disampaikan untuk dapat digunakan seperlunya, atas perhatian dan kerjasamanya, Kami ucapkan terimakasih.

Medan, 10 September 2019

Ka.UPT Laboratorium Farmasi dan Kesehatan



(Siti Fatmah Hanum, S.Si., M.Kes., Apt)

Tembusan :

Arsip

Lampiran 12 Lembar Persetujuan Perbaikan (Revisi) Proposal

**INSTITUT KESEHATAN HELVETIA****Fakultas Farmasi dan Kesehatan**

WORLD CLASS UNIVERSITY (ACCREDITED BY: WEBOMETRICS - SPAIN) <http://helvetia.ac.id>
Tel: (061) 42084606 | e-mail: info@helvetia.ac.id | Wa: 08126025000 | Line id: instituthelvetia

LEMBAR PERSETUJUAN PERBAIKAN (REVISI)

Identitas Mahasiswa :

Nama : NURHALIMAH MENDROFA
NIM : 1501196101
Program Studi : FARMASI (S1) / S-1
Judul : ANALISIS KADAR NATRIUM BENZOAT PADA TAUCO DIPASARKAN DI PAJAK KOTA MEDAN DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI ULTRA VIOLET TAHUN 2019
Tanggal Ujian Sebelumnya : 14 Mei 2019

Telah dilakukan perbaikan oleh mahasiswa sesuai dengan saran dosen pembimbing. Oleh karenanya mahasiswa tersebut diatas diperkenankan untuk melanjutkan pada tahap berikutnya yaitu: PENELITIAN/JILID LUX*) Coret yang tidak perlu.

No	Nama Pembimbing 1 dan 2	Tanggal Disetujui	Tandatangan
1.	SUPRIANTO, S.Si, M.Si, Apt	24/5/19	
2.	SITI FATIMAH HANUM, S.Si., M.Kes., Apt.	22/6/2019	

Medan,

KAPRODI
S-1 FARMASI (S1)
FAKULTAS FARMASI DAN KESEHATAN
INSTITUT KESEHATAN HELVETIA



ADEK CHAN, S.Si, M.Si, Apt

Catatan:

- Lembar persetujuan revisi dibawa setiap konsul revisi.
- Print warna menggunakan kertas A4 (Rangkap 1).
- Tanda *) silahkan dicoret yang tidak perlu.
- Isi tanggal ujian, tanggal disetujui, dan ditandatangani oleh pembimbing bila disetujui.

Lampiran 13 Lembar Persetujuan Perbaikan (Revisi) Skripsi

**INSTITUT KESEHATAN HELVETIA****Fakultas Farmasi dan Kesehatan**

WORLD CLASS UNIVERSITY (ACCREDITED BY: WEBOMETRICS - SPAIN) <http://helvetia.ac.id>
 Tel: (061) 42084606 | e-mail: info@helvetia.ac.id | Wa: 08126025000 | Line id: instituthelvetia

LEMBAR PERSETUJUAN PERBAIKAN (REVISI)

Identitas Mahasiswa :

Nama : NURHALIMAH MENDROFA
 NIM : 1501196101
 Program Studi : FARMASI (S1) / S-1
 Judul : ANALISIS KADAR NATRIUM BENZOAT PADA TAUCO DIPASARKAN DI PAJAK KOTA MEDAN DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI ULTRA VIOLET TAHUN 2019
 Tanggal Ujian Sebelumnya : Sabtu...14...September 2019

Telah dilakukan perbaikan oleh mahasiswa sesuai dengan saran dosen pembimbing. Oleh karenanya mahasiswa tersebut diatas diperkenankan untuk melanjutkan pada tahap berikutnya yaitu: PENELITIAN/JILID LUX*) Coret yang tidak perlu.

No	Nama Pembimbing 1 dan 2	Tanggal Disetujui	Tandatangan
1.	SUPRIANTO, S.Si, M.Si, Apt	14/09/19	
2.	SITI FATIMAH HANUM, S.Si., M.Kes., Apt.	20/9/2019	

Medan,

KAPRODI
 S-1 FARMASI (S1)
 FAKULTAS FARMASI DAN KESEHATAN
 INSTITUT KESEHATAN HELVETIA

ADEK CHAN, S.Si, M.Si, Apt

Catatan:

- Lembar persetujuan revisi dibawa setiap konsul revisi.
- Print warna menggunakan kertas A4 (Rangkap 1).
- Tanda *) silahkan dicoret yang tidak perlu.
- Isi tanggal ujian, tanggal disetujui, dan ditandatangani oleh pembimbing bila disetujui.

Lampiran 14 Lembar Bimbingan Skripsi Dosen Pembimbing 1

**INSTITUT KESEHATAN HELVETIA****Fakultas Farmasi dan Kesehatan**

WORLD CLASS UNIVERSITY (ACCREDITED BY: WEBOMETRICS - SPAIN) <http://helvetia.ac.id>
Tel: (061) 42084606 | e-mail: info@helvetia.ac.id | Wa: 08126025000 | Line id: [instituthelvetia](https://www.instagram.com/instituthelvetia)

LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa/i : NURHALIMAH MENDROFA
NPM : 1501196101
Program Studi : FARMASI (S1) / S-1



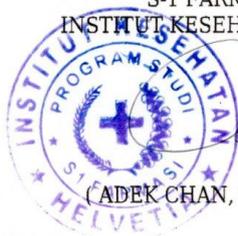
Judul : ANALISIS KADAR NATRIUM BENZOAT PADA TAUCO DIPASARKAN DI PAJAK KOTA MEDAN DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI ULTRA VIOLET TAHUN 2019

Nama Pembimbing 1 : SUPRIANTO, S.Si, M.Si, Apt

No	Hari/Tanggal	Materi Bimbingan	Saran	Paraf
1	Jumad-25/01/19	Konsul Judul	ACC	
2	Jumad 22-02-19	KONSUL Bab 1	Revisi	
3	Kamis 28-02-19	Konsul Bab 1,2,3	Revisi	
4	Jumad 01-03-19	Konsul Bab 1,2,3	Revisi	
5	Selasa 05-03-19	Konsul Bab 1,2,3	Revisi	
6	Jumad 08-03-19	Konsul Bab 1,2,3	Revisi	
7	Selasa 12-03-19	Konsul Bab 1,2,3	ACC	
8				

Diketahui,
Ketua Program Studi
S-1 FARMASI (S1)

INSTITUT KESEHATAN HELVETIA



(ADEK CHAN, S.Si, M.Si, Apt)

Medan, 19/09/2019
Pembimbing 1 (Satu)

SUPRIANTO, S.Si, M.Si, Apt

KETENTUAN:

1. Lembar Konsultasi diprint warna pada kertas A4 rangkap 2 (dua).
2. Satu (1) lembar untuk Prodi.
3. Satu (1) lembar untuk Administrasi Sidang (Wajib dikumpulkan sebelum sidang).
4. Lembar Konsultasi WAJIB DIISI Sebelum ditandatangani Dosen Pembimbing.
5. Mahasiswa DILARANG MEMBERIKAN segala bentuk GRATIFIKASI/Suap terhadap Dosen.
6. Dosen DILARANG MENERIMA segala bentuk GRATIFIKASI/Pemberian dari Mahasiswa.
7. Pelanggaran ketentuan No 5 dan 6 berakibat PEMBATALAN HASIL UJIAN & Penggantian Dosen.



INSTITUT KESEHATAN HELVETIA

Fakultas Farmasi dan Kesehatan

WORLD CLASS UNIVERSITY (ACCREDITED BY: WEBOMETRICS - SPAIN) <http://helvetia.ac.id>
Tel: (061) 42084606 | e-mail: info@helvetia.ac.id | Wa: 08126025000 | Line id: instituthelvetia

LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa/i : NURHALIMAH MENDROFA
NPM : 1501196101
Program Studi : FARMASI (S1) / S-1



Judul : ANALISIS KADAR NATRIUM BENZOAT PADA TAUCO DIPASARKAN DI PAJAK KOTA MEDAN DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI ULTRA VIOLET TAHUN 2019

Nama Pembimbing 1 : SUPRIANTO, S.Si, M.Si, Apt

No	Hari/Tanggal	Materi Bimbingan	Saran	Paraf
1	Senin 27/08/19	Bab IV, V	Perbaikkan	
2	Jumel 30/08/19	Bab IV, V	Perbaikkan	
3	Sabtu 31/08/19	Bab IV, V	Perbaikkan	
4	Senin 03/09/19	Bab IV, V	Perbaikkan	
5	Jumel 06/09/19	Bab IV, V	Perbaikkan	
6	Senin 10/09/19	Bab IV, V	ACC	
7				
8				

Diketahui,

Ketua Program Studi
S-1 FARMASI (S1)

INSTITUT KESEHATAN HELVETIA



(ADEK CHAN, S.Si, M.Si, Apt)

Medan, 28/08/2019

Pembimbing 1 (Satu)

SUPRIANTO, S.Si, M.Si, Apt

KETENTUAN:

1. Lembar Konsultasi diprint warna pada kertas A4 rangkap 2 (dua).
2. Satu (1) lembar untuk Prodi.
3. Satu (1) lembar untuk Administrasi Sidang (Wajib dikumpulkan sebelum sidang).
4. Lembar Konsultasi WAJIB DIISI Sebelum ditandatangani Dosen Pembimbing.
5. Mahasiswa DILARANG MEMBERIKAN segala bentuk GRATIFIKASI/Suap terhadap Dosen.
6. Dosen DILARANG MENERIMA segala bentuk GRATIFIKASI/Pemberian dari Mahasiswa.
7. Pelanggaran ketentuan No 5 dan 6 berakibat PEMBATALAN HASIL UJIAN & Penggantian Dosen.

Lampiran 15 Lembar Bimbingan Skripsi Dosen Pembimbing 2

**INSTITUT KESEHATAN HELVETIA****Fakultas Farmasi dan Kesehatan**

WORLD CLASS UNIVERSITY (ACCREDITED BY: WEBOMETRICS - SPAIN) <http://helvetia.ac.id>
 Tel: (061) 42084606 | e-mail: info@helvetia.ac.id | Wa: 08126025000 | Line id: instituthelvetia

LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa/i : NURHALIMAH MENDROFA
 NPM : 1501196101
 Program Studi : FARMASI (S1) / S-1



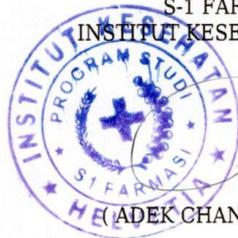
Judul : ANALISIS KADAR NATRIUM BENZOAT PADA TAUCO DIPASARKAN DI PAJAK KOTA MEDAN DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI ULTRA VIOLET TAHUN 2019

Nama Pembimbing 2 : SITI FATIMAH HANUM, S.Si., M.Kes., Apt.

No	Hari/Tanggal	Materi Bimbingan	Saran	Paraf
1	Jumad 25-01-19	Konsul judul	ACC	
2	Rebu 20-03-19	Konsul Bab 1,2,3	Revisi	
3	Kamis 21-03-19	Konsul Bab 1,2,3	Revisi	
4	Senin 25-03-19	Konsul Bab 1,2,3	Revisi	
5	Selasa 26-03-19	Konsul Bab 1,2,3	ACC	
6				
7				
8				

Diketahui,
 Ketua Program Studi
 S-1 FARMASI (S1)

INSTITUT KESEHATAN HELVETIA



(ADEK CHAN, S.Si, M.Si, Apt)

Medan, 20/09/2019
 Pembimbing 2 (Dua)

SITI FATIMAH HANUM, S.Si., M.Kes.,
 Apt.

KETENTUAN:

1. Lembar Konsultasi di print warna pada kertas A4 rangkap 2 (dua).
2. Satu (1) lembar untuk Prodi.
3. Satu (1) lembar untuk Administrasi Sidang (Wajib dikumpulkan sebelum sidang).
4. Lembar Konsultasi WAJIB DIISI Sebelum ditandatangani Dosen Pembimbing.
5. Mahasiswa DILARANG MEMBERIKAN segala bentuk GRATIFIKASI/Suap terhadap Dosen.
6. Dosen DILARANG MENERIMA segala bentuk GRATIFIKASI/Pemberian dari Mahasiswa.
7. Pelanggaran ketentuan No 5 dan 6 berakibat PEMBATALAN HASIL UJIAN & Penggantian Dosen.



INSTITUT KESEHATAN HELVETIA

Fakultas Farmasi dan Kesehatan

WORLD CLASS UNIVERSITY (ACCREDITED BY: WEBOMETRICS - SPAIN) <http://helvetia.ac.id>
Tel: (061) 42084606 | e-mail: info@helvetia.ac.id | Wa: 08126025000 | Line id: instituthelvetia

LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa/i : NURHALIMAH MENDROFA
NPM : 1501196101
Program Studi : FARMASI (S1) / S-1



Judul : ANALISIS KADAR NATRIUM BENZOAT PADA TAUCO DIPASARKAN DI PAJAK KOTA MEDAN DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI ULTRA VIOLET TAHUN 2019

Nama Pembimbing 2 : SITI FATIMAH HANUM, S.Si., M.Kes., Apt.

No	Hari/Tanggal	Materi Bimbingan	Saran	Paraf
1	Senin 26/08/19	Bab IV, V	Perbaikan	
2	Kamis 29/08/19	Bab IV, V	Perbaikan	
3	Senin 02/09/19	Bab IV, V	Perbaikan	
4	Kamis 05/09/19	Bab IV, V	Perbaikan	
5	Sabtu 07/09/19	Bab IV, V	Perbaikan	
6	Kamis 12/09/19	Bab IV, V	Acc	
7				
8				

Diketahui,

Ketua Program Studi
S-1 FARMASI (S1)

INSTITUT KESEHATAN HELVETIA

(ADEK CHAN, S.Si, M.Si, Apt)

Medan, 28/08/2019

Pembimbing 2 (Dua)

SITI FATIMAH HANUM, S.Si., M.Kes.,
Apt.

KETENTUAN:

1. Lembar Konsultasi diprint warna pada kertas A4 rangkap 2 (dua).
2. Satu (1) lembar untuk Prodi.
3. Satu (1) lembar untuk Administrasi Sidang (Wajib dikumpulkan sebelum sidang).
4. Lembar Konsultasi WAJIB DIISI Sebelum ditandatangani Dosen Pembimbing.
5. Mahasiswa DILARANG MEMBERIKAN segala bentuk GRATIFIKASI/Suap terhadap Dosen.
6. Dosen DILARANG MENERIMA segala bentuk GRATIFIKASI/Pemberian dari Mahasiswa.
7. Pelanggaran ketentuan No 5 dan 6 berakibat PEMBATALAN HASIL UJIAN & Penggantian Dosen.