

**ANALISIS KADAR Natrium Benzoat DALAM BUMBU MASAK
INSTAN SECARA SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS**



Oleh:

**Anis Enggar Nofitasari
17141094B**

**FAKULTAS FARMASI
PROGRAM STUDI D-III FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2017**

**ANALISIS KADAR NATRIUM BENZOAT DALAM BUMBU MASAK
INSTAN SECARA SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS**

KARYA TULIS ILMIAH
Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai
Derajat Ahli Madya Farmasi
Program Studi D-III Farmasi pada Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi

Oleh:

Anis Enggar Nofitasari
17141094B

FAKULTAS FARMASI
PROGRAM STUDI D-III FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2017

PENGESAHAN KARYA TULIS ILMIAH

berjudul

ANALISIS KADAR NATRIUM BENZOAT DALAM BUMBU MASAK INSTAN SECARA SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS

Oleh:

Anis Enggar Nofitasari
17141094B

Dipertahankan di hadapan panitia Pengaji Karya Tulis Ilmiah
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada tanggal :19 Juni 2017

Pembimbing,

Dr. Drs. Supriyadi, M.Si



Pengaji :

1. Hery Muhamad Ansory, S.Pd., M.Sc.
2. Anita Nilawati, M.Farm., Apt.
3. Dr. Drs. Supriyadi, M.Si.

1. *Hery* *Setari*
2. *Anita* *Supriyadi*
3. *Dr. Drs. Supriyadi*

PERSEMBAHAN DAN MOTTO

Katakanlah, “kalau sekiranya lautan menjadi tinta untuk (menulis) kalimat-kalimat Tuhan-ku, sungguh habislah lautan itu sebelum habis (ditulis) kalimat-kalimat Tuhan-ku, meskipun Kami datangkan tambahan sebanyak itu (pula).”

(QS Al-Kahfi: 109)

“Wahai anak kesayanganku, carilah ilmu, karena apabila kamu menjadi fakir maka itulah hartamu, akan tetapi bila engkau kaya, ilmu itu menjadi perhiasan dirimu.”

(Luqman Al-Hakim)

Ku persembahkan Karya Tulis Ilmiah ini kepada :

Allah SWT, terimakasih atas nikmatmu yang tiada henti.

**Orang tua ku tercinta yang selalu menyemangati dalam menyelesaikan
tugas akhir ini.**

Kakak dan adikku yang selalu memberikan semangat dan bantuan untukku.

**Sahabatku Adinda, Nikky, Rere, Yunita yang meyemangatiku dalam
menyelesaikan tugas akhirku ini.**

**Sahabat terbaik ku Betha, Anisa dan Ereen yang menemaniku berjuang
dalam mengerjakan Tugas Akhir ini dan menjadi tempat berkeluh kesah
selama 3 tahun ini.**

**Teman - teman ku angkatan 2014 DIII Farmasi Universitas Setia Budi
Almamaterku tercinta Universitas Setia Budi**

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa Karya Tulis Ilmiah ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat dalam karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang sepengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis di acu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila Karya Tulis Ilmiah ini merupakan jiplakan dari penelitian/karya ilmiah/skripsi orang lain, maka saya siap menerima sanksi, baik secara akademis maupun hukum.

Surakarta, Juni2017



Anis Enggar Nofitasari

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah yang berjudul **“ANALISIS KADAR NATRIUM BENZOAT DALAM BUMBU MASAK INSTAN SECARA SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS”** dengan baik sebagai salah satu syarat untuk mencapai Program Diploma III pada Fakultas Farmasi di Universitas Setia Budi.

Penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini tidak lepas dari bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Untuk itu tak lupa penulis ucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Dr. Djoni Tarigan, MBA., selaku Rektor Universitas Setia Budi.
2. Prof. Dr. R.A. Oetari, SU., MM., M.Sc., Apt., selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi.
3. Vivin Nopiyanti, M.Sc., Apt. , selaku Ketua Program Studi D III Farmasi Universitas Setia Budi.
4. Dr. Drs. Supriyadi., M.Si. , selaku dosen pembimbing yang dengan sabar telah memberikan pengarahan, bimbingan, nasehat dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Bapak, ibu dosen serta asisten dosen dan seluruh karyawan Universitas Setia Budi, yang telah memberikan bekal ilmu dan pengetahuan dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.

6. Semua staf karyawan perpustakaan Universitas Setia Budi yang telah memberikan banyak informasi kepada saya.
7. Bapak dan ibu tercinta yang senantiasa menyelipkan namaku di setiap doa dan harapan, semoga setiap tetesan darah dan keringatmu dapat terwujud sebagai kebahagiaan dan kesuksesanku.
8. Sahabat terbaikku Betha dan Anisa yang telah menyemangatiku dan menjadi tempat berkeluh kesah selama 3 tahun.
9. Teman-teman seperjuangan DIII Farmasi angkatan 2014, yang senantiasa memberikan motivasi melalui kebersamaan dan persahabatan yang erat.
10. Semua pihak yang telah membantu penulis baik secara langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penulisan ini masih jauh dari sempurna. Karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Akhir kata semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi penulis dan siapa saja yang membacanya.

Surakarta, Juni 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
PENGESAHAN KARYA TULIS ILMIAH	ii
PERSEMBAHAN DAN MOTTO	iii
PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
INTISARI.....	xii
ABSTRACT	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Perumusan Masalah.....	2
C. Tujuan Penelitian.....	2
D. Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Bumbu Instan	4
1. Pengertian bumbu instan	4
2. Pengertian bumbu rawon, soto ayam dan nasi goreng instan.....	4
B. Bahan Tambahan Makanan	5
1. Definisi bahan tambahan makanan.....	5
2. Tujuan penambahan bahan tambahan pangan.....	5
3. Macam-macam bahan tambahan makanan.....	6
C. Spektrofotometri UV-Vis	8
1. Pengertian Spektrofotometri UV-Vis	8
2. Instrumen yang digunakan pada Spektrofotometri UV-Vis.....	9
3. Hal yang perlu diperhatikan dalam analisis Spektrofotometri UV-Vis.....	10
D. Landasan Teori.....	12
E. Hipotesis.....	13

BAB III METODE PENELITIAN.....	14
A. Populasi dan Sampel	14
1. Populasi	14
2. Sampel	14
B. Variabel Penelitian	14
1. Identifikasi variable utama	14
2. Klasifikasi variable utama	15
3. Definisi operasional variable utama	15
C. Bahan dan Alat	15
1. Alat	15
2. Bahan.....	16
D. Jalannya Penelitian	16
1. Pembuatan larutan pereaksi.....	16
2. Preparasi sampel.....	16
3. Uji kualitatif.....	17
4. Pembuatan larutan baku standar asam benzoat	17
5. Penetapan panjang gelombang maksimum	17
6. Penentuan <i>operating time</i>	17
7. Pembuatan kurva baku	18
8. Penetapan kadar sampel	18
E. Analisis Hasil	19
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	21
A. Hasil Penelitian	21
1. Uji kualitatif.....	21
2. Penentuan panjang gelombang maksimum	21
3. Penentuan <i>operating time</i>	21
4. Penentuan kurva baku.....	21
5. Penetapan kadar natrium benzoat.....	23
B. Pembahasan.....	23
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	26
A. Kesimpulan.....	26
B. Saran.....	26
DAFTAR PUSTAKA	27
LAMPIRAN	29

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1. Struktur Asam Benzoat	7
Gambar 2. Struktur Natrium Benzoat	8
Gambar 3. Penetapan kadar sampel	19
Gambar 4. Grafik kurva standar.....	22

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1. Hasil uji kualitatif pengawet benzoat dengan pereaksi FeCl_3	21
Tabel 2. Kadar natrium benzoat	23

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Sampel Bumbu Masak Instan.....	30
Lampiran 2. Persiapan sampel	31
Lampiran 3. Uji Kualitatif Sampel Bumbu Masak Dengan Preaksi FeCl_3	32
Lampiran 4. Pembuatan Larutan Baku	33
Lampiran 5. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum Asam Benzoat.	34
Lampiran 6. Menentukan <i>Operating Time</i> Asam Benzoat.	35
Lampiran 7. Data kurva baku.....	36
Lampiran 8. Pembuatan Larutan Kurva Baku Asam Benzoat.	37
Lampiran 9. Perhitungan kadar natrium benzoat	39
Lampiran 10. Alat Spektrofotometri UV-Vis	51
Lampiran 11. Timbangan analitik.....	52

INTISARI

NOFITASARI,A.E. 2017.ANALISIS KADAR Natrium BENZOAT DALAM BUMBU MASAK INSTAN SECARA SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS, KARYA TULIS ILMIAH, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA.

Natrium benzoat merupakan pengawet yang sering digunakan dalam pengawetan makanan dan minuman, dimana natrium benzoat merupakan garam dari asam benzoat (C_6H_5COOH).Natrium benzoat serbuk putih, halus atau butiran, tidak berbau, mudah larut dalam air dan etanol 95%.Penggunaan natrium benzoat dalam jangka panjang dapat berbahaya bagi kesehatan tubuh menyebabkan penyakit lupus dan kanker. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kadar natrium benzoat dalam bumbu masak instan.

Metode penelitian ini dilakukan dengan analisa kualitatif dan analisa kuantitatif secara Spektrofotometri UV-Vis untuk meneliti kadar natrium benzoat dalam bumbu masak instan. Data *operating time* dan panjang gelombang maksimum diperoleh dari standar baku asam benzoat. Sampel bumbu instan dilakukan pengenceran dan disaring sebelum dibaca absorbansinya.

Hasil penetapan kadar pada bumbu masak instan pada pengukuran panjang gelombang 272 nm menunjukan kadar yang berbeda-beda. Kadar rata-rata natrium benzoat Sampel A: 729,5231 mg/kg, sampel B: 610,9965 mg/kg, sampel C: 750,2582 mg/kg. semua sampel tidak memenuhi syarat Peraturan Kepala BPOM RI No. 36 tahun 2013.

Kata kunci : natrium benzoat, bumbu masak instan, spektrofotometri UV-Vis

ABSTRACT

NOFITASARI,A.E. 2017. ANALYSIS OF THE AMOUNT OF SODIUM BENZOATE IN INSTANT SEASONING THROUGH SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS, SCIENTIFIC PAPER, THE FACULTY OF PHARMACIST, SETIA BUDI UNIVERSITY, SURAKARTA

Sodium Benzoate is a common preservative that is used to preserve food and drinks. It is a kind of salt that comes from benzoic acid (C₆H₅COOH). The characteristics of sodium benzoate are white powder, soft or grain, does not have smell, can be dissolved by water and ethanol 95%. The use of sodium benzoate in a long term can be dangerous for the healthiness and can cause lupus and cancer. This research is aimed to know the amount of sodium benzoate in the instant seasoning.

The method of the research is qualitative and quantitative analysis through spektrofotometri UV-Vis to analyze the amount of sodium benzoate in the instant seasoning. The data of operating time and the maximum of wavelength are gotten from the standard of benzoic acid. The sample of the instant seasoning is diluted and filtered before calculating the absorbance.

The result of the determination of the amount in the instant seasoning by measuring wavelength 272 nm is showing different amounts. The amount of sodium benzoate in sample A: 729,5231mg/kg, sample B: 610,9965mg/kg, sample C: 750,2582mg/kg. All sample is not full fill the requirements of the Head of BPOM RI No. 36, 2013.

Keywords: sodium benzoate, instant seasoning, spektrofotometri UV-Vis

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pangan merupakan kebutuhan manusia yang sangat mendasar karena berpengaruh pada ketahanan hidup manusia. Indonesia terkenal dengan beragam makanan yang sangat terkenal dikalangan masyarakat maupun penduduk luar Indonesia. Cita rasa masakan Indonesia sudah tidak diragukan lagi, banyak wisatawan asing yang kesengsem dengan masakan tradisional kita. Sebab itulah Indonesia membuat bumbu instan khas cita rasa Indonesia yang sekarang sudah banyak beredar dan sangat mudah diperoleh di pasar atau toko swalayan.

Bumbu instan yang beredar biasanya diberi bahan tambahan pengawet. Tanpa bahan tambahan pengawet maka akan merubah cita rasa dan bentuk yang tidak lagi dapat dikonsumsi. Pengawet makanan adalah untuk menghambat atau mencegah terjadinya kerusakan pangan, mempertahankan kualitas bahan, menghindarkan terjadinya keracunan dan mempermudah penanganan serta penyimpanan (Sucipto, 2015). Bahan pengawet yang sering digunakan dan dipandang aman pada dosis yang dianjurkan adalah golongan asam benzoat. Karena kelarutan garamnya lebih besar, maka biasa digunakan dalam bentuk garam Na-benzoat (Winarno, 2004).

Natrium benzoat yang diperbolehkan dalam makanan telah diatur dalam Peraturan Kepala BPOM RI No. 36 tahun 2013 dengan batas maksimum penggunaannya untuk bumbu masak adalah 600 mg/kg dihitung sebagai asam

benzoat. Natrium benzoat yang melebihi batas dari 600 mg/kg tidak diperbolehkan dikonsumsi masyarakat karena sangat berbahaya bagi kesehatan dapat menyebabkan lupus dan kanker.

Analisis kuantitatif pengawet benzoat dapat dilakukan dengan beberapa metode, antara lain spektrofotometri UV-Vis, kromatografi cair kinerja tinggi (KCKT) dan titrasi asam-basa. Penentuan kadar pengawet benzoat pada penelitian ini menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis karena caranya sederhana dan dapat menganalisa larutan dengan konsetrasi yang sangat kecil, sensitif, selektif, akurat, teliti dan cepat bila dibandingkan metode konvensional lainnya (Henry, 2002).

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Apakah bumbu masak instan yang beredar di wilayah Surakarta mengandung natrium benzoat ?
2. Berapa kadar natrium benzoat yang ada didalam bumbu masak instan yang beredar di wilayah Surakarta dan sudah sesuaikah dengan Peraturan Kepala BPOM RI No. 36 tahun 2013?

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui :

1. Bumbu masak instan yang beredar di wilayah Surakarta mengandung natrium benzoat.

2. Kadar natrium benzoat yang ada didalam bumbu masak instan yang beredar di wilayah Surakarta dan apakah sudah memenuhi standar Peraturan Kepala BPOM RI No. 36 tahun 2013.

D. Manfaat Penelitian

Dengan adanya penelitian ini diharapkan bermanfaat bagi :

1. Semua kalangan pendidikan umumnya dan dalam bidang kimia analisis khususnya Spektrofotometri UV-Vis.

2. Peneliti Lain

Agar dapat menjadi referensi bagi peneliti lain yang akan meneliti bahan pengawet dalam makanan.

3. Peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat mengetahui kadar bahan pengawet yang terdapat di dalam bumbu instan sehingga peneliti dapat menginformasikannya kepada masyarakat.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Bumbu Instan

1. Pengertian bumbu instan

Bumbu adalah sediaan semi padat yang dibuat dari berbagai macam rempah-rempah dan bahan tambahan yang digunakan untuk menyedapkan masakan. Bumbu instan merupakan perpaduan rempah-rempah khas Indonesia, dibuat dengan proses pasteurisasi untuk menjaga kesegaran rempah-rempah. Bumbu instan biasanya diberi bahan pengawet untuk mempertahankan cita rasa dan bentuknya.

2. Pengertian bumbu rawon, soto ayam dan nasi goreng instan

2.1. Bumbu rawon instan. Bumbu rawon adalah bumbu yang terbuat dari bawang merah, garam, minyak nabati, kluwek, lengkuas, serai, bawang putih, kunyit, ketumbar dan cabai ini dibuat dalam bentuk serbuk dan semi padat dibuat dengan bahan tambahan bahan pengawet yang dikemas dalam plastik atau botol yang steril dan dipasteurisasi untuk menjaga kesegaran dari bumbu.

2.2. Bumbu soto ayam instan. Bumbu soto ayam adalah bumbu yang terbuat dari bumbu dan rempah-rempah, garam, air, bawang putih, penguat rasa, minyak nabati, perisa identik alami daging ayam, gula, bawang merah, pengatur keasaman ini dibuat dalam bentuk serbuk dan semi padat dibuat dengan bahan tambahan bahan pengawet yang dikemas dalam plastik atau botol yang steril dan dipasteurisasi untuk menjaga kesegaran dari bumbu.

2.3. Bumbu nasi goreng instan. Bumbu nasi goreng adalah bumbu yang terbuat dari cabe merah, bawang merah, gula, garam, minyak nabati, pengatur keasaman, rempah-rempah, udang terfermentasi, protein nabati terhidrolisis, pati, pengemulsi nabati, penguat rasa ini dibuat dalam bentuk serbuk dan semi padat dibuat dengan bahan tambahan bahan pengawet yang dikemas dalam plastik atau botol yang steril dan dipasteurisasi untuk menjaga kesegaran dari bumbu.

B. Bahan Tambahan Makanan

1. Definisi bahan tambahan makanan

Bahan tambahan pangan, selanjutnya disingkat BTP, adalah bahan yang ditambahkan ke dalam pangan untuk mempengaruhi sifat atau bentuk pangan (BPOM, 2013). Menurut PerMenKes No. 722 tahun 1988, bahan tambahan makanan adalah bahan yang biasanya tidak digunakan sebagai makanan dan biasanya bukan merupakan komposisi khas makanan, mempunyai atau tidak mempunyai nilai gizi , yang dengan sengaja ditambahkan ke dalam makanan untuk maksud teknologi (termasuk organoleptik) pada pembuatan, pengolahan, penyiapan, perlakuan, pengepakan, pengemasan, penyimpanan atau pengangkutan makanan untuk menghasilkan (langsung atau tidak langsung) suatu komponen atau mempengaruhi sifat khas makanan tersebut (Cahyadi, 2012).

2. Tujuan penambahan bahan tambahan pangan

Tujuan penambahan bahan tambahan pangan adalah untuk menghambat pertumbuhan mikroba pembusuk pada pangan, memperpanjang umur simpan pangan, tidak menurunkan kualitas gizi dan bau bahan pangan yang diawetkan,

tidak untuk menyembunyikan keadaan pangan dengan kualitas rendah, tidak digunakan untuk menyembunyikan kerusakan pangan (Cahyadi, 2012).

3. Macam-macam bahan tambahan makanan

Menurut Cahyadi (2012), Bahan tambahan makanan dikelompokan sebagai bahan pembentuk, bahan penolong, penguat cita rasa , pemanis dan bahan pengawet.

3.1 Antioksidan. Bahan tambahan makanan yang dapat mencegah atau menghambat oksidasi.

3.2 Antikempal. Bahan tambahan makanan yang dapat mencegah menggempalnya makanan yang berupa serbuk.

3.3 Pengatur keasaman. Bahan tambahan makanan yang dapat mengasamkan, menetralkan, dan mempertahankan derajat keasaman makanan.

3.4 Pemanis buatan. Bahan tambahan makanan yang dapat menyebabkan rasa manis pada makanan, yang tidak mempunyai nilai gizi.

3.5 Pemutih dan pematang tepung. Bahan tambahan makanan yang dapat mempercepat proses pemutihan dan pematang tepung, sehingga dapat memperbaiki mutu pemanggangan.

3.6 Pengemulsi, pemantap dan pengental. Bahan tambahan makanan yang dapat membantu terbentuknya atau memantapkan sistem dispersi yang homogeny pada makanan.

3.7 Pengeras. Bahan tambahan makanan yang dapat memperkeras atau mencegah melunaknya makanan.

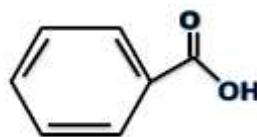
3.8 Pewarna. Bahan tambahan makanan yang dapat memperbaiki atau memberi warna pada makanan.

3.9 Penyedap rasa dan aroma. Bahan tambahan makanan yang dapat memberikan, menambah, atau mempertegas rasa dan aroma.

3.10 Sekuestran. Bahan tambahan makanan yang dapat mengikat ion logam yang ada dalam makanan.

3.11 Pengawet. Bahan tambahan makanan yang mencegah atau menghambat fermentasi, pengasaman atau penguraian lain pada makanan yang disebabkan oleh pertumbuhan mikroorganisme.

3.11.1 Asam benzoat. Asam benzoat (C_6H_5COOH) merupakan bahan pengawet yang sering digunakan pada bahan makanan asam. Bahan pengawet ini dapat menghambat pertumbuhan bakteri penghasil toksin (racun), bakteri spora dan bakteri bukan pembusuk (Subani,2008). Asam benzoat mempunyai struktur sebagai berikut:



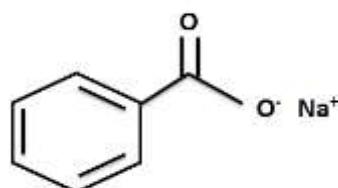
Gambar 1. Struktur Asam Benzoat

Asam benzoat berupa hablur jarum atau sisik, putih, sedikit berbau benzaldehida atau benzoin. Agak mudah menguap pada suhu hangat, mudah menguap dalam uap air. Kelarutan : sukar larut dalam air, mudah larut dalam etanol, dalam kloroform dan dalam eter (Depkes RI, 2014).

Asam benzoat digunakan untuk mengawetkan minuman ringan, minuman anggur, sari buah, saus, dan ikan asin. Asam benzoat dapat menyebabkan dampak

negative pada penderita asma dan bagi orang yang peka terhadap aspirin (Subani,2008).

3.11.2 Natrium benzoat. Natrium benzoat adalah garam dari asam benzoat.Natrium benzoat dikenal juga dengan nama natrium benzoat, sodium benzoat, soda benzoat, natrii benzoas. Natrium benzoat memiliki struktur sebagai berikut:



Gambar 2.Struktur Natrium Benzoat

Natrium benzoat berupa serbuk putih, halus atau butiran, tidak berbau atau hampir tidak berbau, pada pemanasan tinggi meleleh dan menjadi arang, meninggalkan sisa abu bercampur arang yang bereaksi basa dan memberikan reaksi pada natrium. Mudah larut dalam air dan etanol 95% (Depkes RI,2014).

C. Spektrofotometri UV-Vis

1. Pengertian Spektrofotometri UV-Vis

Spektrofotometer sesuai dengan namanya adalah alat yang terdiri dari spektrometer dan fotometer. Spektrometer menghasilkan sinar dari spektrum dengan panjang gelombang tertentu dan fotometer adalah alat pengukur intensitas cahaya yang ditransmisikan atau yang diabsorbsi. Jadi spektrofotometri digunakan untuk mengukur energi secara relatif jika energitersebut ditransmisikan,

direfleksikan, atau diemisikan sebagai fungsi dari panjang gelombang (Khopkar,2008).

Identifikasi zat secara spektrofotometri pada daerah UV umumnya dilakukan dengan menggambarkan spektrum serapan larutan zat dalam pelarut dan dengan kadar yang tertera pada monografi, untuk menetapkan letak serapan maksimum dan minimum. Spektrum serapan dari zat yang diperiksa kadang-kadang perlu dibandingkan dengan pembanding kimia yang sesuai. Penetapan secara kuantitatif dilakukan dengan mengukur serapan larutan zat dalam pelarut serta pada panjang gelombang tertentu(Nurreni, 2013).

2. Instrument yang digunakan pada Spektrofotometri UV-Vis

Pada dasarnya instrument Spektrofotometri UV-Vis terdiri dalam 5 bagian yaitu :

2.1 Sumber cahaya polikromatis. Sumber cahaya polikromatis berasal dari sumber energi yang berfungsi untuk menghasilkan energi dengan rentang panjang gelombang yang maksimum dan sumber radiasi yang ideal untuk pengukuran serapan harus dapat menghasilkan intensitas yang seragam dan juga stabil untuk waktu tertentu pada panjang gelombang yang sedang diamati. Spektrofotometri UV-Vis umumnya menggunakan lampu wolfram (Khopkar, 2008).

2.2 Monokromator. Monokromator adalah suatu sistem celah dan suatu unsur dispersif. Radiasi dari sumber difokuskan ke celah masuk, kemudian disejajarkan oleh sebuah lensa atau cermin sehingga suatu berkas sejajar jatuh ke unsur disperse, yang berupa prisma atau suatu kisi difraksi. Monokromator

berfungsi untuk mendapatkan radiasi monokromatis dari sumber radiasi yang memancarkan radiasi polikromatis. Beberapa macam Spektrofotometri UV-Vis dilihat dari sistem optiknya dapat digolongkan menjadi 3 macam yaitu sistemik optik radiasi berkas tunggal (*single beam*), sistem optik radiasi berkas ganda (*double beam*) dan sistem optik radiasi berkas terpisah (*splitter beam*) (Day & Underwood, 2002).

2.3 Kuvet. Kuvet adalah wadah sampel atau cuplikan yang akan dianalisis. Kuvet yang baik digunakan adalah kuarsa atau gelas hasil leburan. (Khopkar, 2008)

2.4 Detektor. Detektor berfungsi dalam spektrofotometer sebagai pemberi respon terhadap cahaya pada berbagai panjang gelombang. (Khopkar, 2008)

2.5 Read out. Read out berfungsi untuk menghasilkan data dari signal elektronis yang dihasilkan oleh detektor yang harus diubah kedalam bentuk yang dapat diinterpretasikan.

3. Hal yang perlu diperhatikan dalam analisis Spektrofotometri UV-Vis

Analisis dengan menggunakan metode Spektrofotometri UV-Vis harus melihat senyawa yang semula tidak berwarna yang akan dianalisis dengan Spektrofotometri visibel karena senyawa harus diubah terlebih dahulu menjadi senyawa berwarna. Hal-hal yang perlu diperhatikan adalah sebagai berikut:

4.1 Waktu operasional (*operating time*). Waktu operasional digunakan untuk mengukur hasil pembentukan warna. Waktu operasional ditentukan dengan mengukur hubungan antara waktu pengukuran dengan absorbansi larutan. Tujuan dari waktu operasional adalah untuk mengetahui waktu pengukuran yang stabil.

4.2 Pembuatan kurva baku. Larutan baku dibuat seri dari zat yang akan dianalisis dengan berbagai konsentrasi. Masing-masing absorbansi dari berbagai larutan konsentrasi yang diukur, kemudian dibuat kurva baku yang merupakan hubungan antara absorbansi (y) dengan konsentrasi (x). Bila hukum Lambert-Beer terpenuhi, yang menyatakan hubungan linieritas antara absorban dengan konsentrasi larutan analit dan berbanding terbalik dengan transmitan.

Dalam hukum Lambert-Beer tersebut ada beberapa pembatasan yaitu sinar yang digunakan dianggap monokromatis, penyerapan terjadi dalam suatu volume yang mempunyai penampang yang sama, senyawa yang menyerap dalam larutan tersebut tidak tergantung terhadap yang lain dalam larutan tersebut, tidak terjadi fluoresensi atau fosforesensi dan indeks bias tidak tergantung pada konsentrasi larutan. Sehingga dalam hukum Lambert-Beer kurva baku berupa garis lurus. Penyimpangan garis lurus biasanya disebabkan oleh perubahan suhu, kekuatan ion yang tinggi dan reaksi ikatan yang terjadi.

4.3 Pemilihan panjang gelombang. Pemilihan panjang gelombang maksimal, dilakukan dengan membuat kurva hubungan antara absorbansi dengan panjang gelombang dari suatu larutan baku pada konsentrasi tertentu. Beberapa alasan harus menggunakan panjang gelombang maksimal, jika pada pengukuran ulang maka kesalahan yang disebabkan oleh pemasangan ulang panjang gelombang akan kecil sekali, ketika digunakan panjang gelombang maksimal. Disekitar panjang gelombang maksimal, bentuk kurva absorbansi datar pada kondisi tertentu hukum Lambert-Beer akan terpenuhi. Dan panjang gelombang maksimal akan mengalami kepekaan maksimal karena pada panjang gelombang

maksimal tersebut perubahan absorbansi untuk setiap satuan konsentrasi adalah yang paling besar (Alayda, 2016).

4.4 Pembacaan absorbansi sampel atau cuplikan. pembacaan absorbansi sampel atau cuplikan yang terbaca pada spektrofotometri hendaknya antara 0,2-0,8 dibaca sebagai transmitans. (Alayda, 2016).

D. Landasan Teori

Bumbu instan adalah sediaan semi padat yang dibuat dari berbagai macam bahan tambahan yang digunakan untuk menyedapkan masakan. Bumbu instan merupakan perpaduan rempah-rempah khas Indonesia, dibuat dengan proses pasteurisasi untuk menjaga kesegaran rempah-rempah. Adanya penambahan pengawet dalam bumbu instan yang berlebihan dapat mempengaruhi kesehatan konsumen. Hal ini tentu sangat merugikan konsumen.

Natrium benzoat adalah garam sodium dari asam benzoat. Natrium benzoat digunakan sebagai bahan pengawet dalam berbagai produk makanan dan minuman seperti saus tomat, sirup buah, makanan ringan, mentega, kecap, margarin, selai, bumbu masak dan lainnya. Natrium benzoat digunakan untuk menghambat pertumbuhan kapang dan khamir, digunakan sebagai anti mikroba yang optimal pada pH 2,5-4,0. Dalam penelitian ini natrium benzoat akan diteliti dengan menggunakan Spektrofotometri UV-Vis.

Spektrofotometer sesuai dengan namanya adalah alat yang terdiri dari spectrometer dan fotometer. Spektrometer menghasilkan sinar dari spektrum dengan panjang gelombang tertentu dan fotometer adalah alat pengukur intensitas

cahaya yang ditransmisikan atau yang diabsorbsi. Jadi spektrofotometri digunakan untuk mengukur energi secara relatif jika energi tersebut ditransmisikan, direfleksikan, atau diemisikan sebagai fungsi dari panjang gelombang (Khopkar, 2008).

E. Hipotesis

Berdasarkan landasan teori diatas dapat dibuat suatu hipotesis sebagai berikut :

1. Bumbu masak instan yang diteliti mengandung pengawet benzoat.
2. Bumbu masak instan yang diteliti mengandung pengawet benzoat dalam kadar tertentu dan diduga produk yang diteliti masih ada yang tidak memenuhi syarat Peraturan Kepala BPOM RI No. 36 tahun 2013.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah jumlah keseluruhan unit atau individu dalam ruang lingkup yang akan diteliti yang ciri-cirinya yang akan diduga. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah bumbu masak instan yang beredar di wilayah Surakarta.

2. Sampel

Sampel merupakan bagian dari populasi yang diharapkan mampu mewakili populasi dalam penelitian. Pengambilan sampel diharapkan dapat memberikan gambaran yang dipercaya dari seluruh populasi yang diteliti. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah tiga macam bumbu instan dengan produk yang berbeda yang dimbil di swalayan daerah Surakarta. Bumbu rawon instan sebagai sampel A, bumbu soto ayam sebagai sampel B, dan bumbu nasi goreng instan sebagai sampel C

B. Variabel Penelitian

1. Identifikasi variabel utama

Variabel utama dalam penelitian ini adalah analisa natrium benzoat dalam bumbu instan secara Spektrofotometri UV-Vis.

2. Klasifikasi variabel utama

Variabel bebas pada penelitian ini adalah variabel yang sengaja diubah-ubah untuk dipelajari pengaruhnya terhadap variabel tergantung. Pada penelitian ini, variabel bebasnya adalah bumbu instan yang beredar di wilayah Surakarta yang akan dianalisa kadar natrium benzoatnya. Variabel tergantung adalah variabel yang terpengaruh karena adanya variabel bebas, yaitu kadar natrium benzoat dalam sampel.

3. Definisi operasional variabel utama

Definisi operasional variabel utama dalam penelitian ini yaitu :

Pertama, pengawet natrium benzoat adalah pengawet yang diperbolehkan ditambahkan dalam makanan dengan persyaratan 600mg/kg.

Kedua, bumbu instan adalah sediaan semi padat yang dibuat dari berbagai macam bahan tambahan yang digunakan untuk menyedapkan masakan.

Ketiga, Spektrofotometri adalah metode analisis yang digunakan untuk mengetahui unsur-unsur berkadar rendah secara kuantitatif.

C. Bahan dan Alat

1. Alat

Alat yang digunakan untuk penelitian ini adalah pipet volume 1 ml; 2 ml; 5 ml, labu takar 10 ml; 50 ml, beaker glass 100 ml; 250 ml, Spektrofotometri UV-Vis (Thermo Scientific genesis 10s UV-Vis), timbangan analitik, cawan porselin, kain kasa, kertas timbang, batang pengaduk, dan corong kaca.

2. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel bumbu masak instan, *aquadestillata*, asam benzoat p.a, larutan NaCl jenuh, larutan HCl , kloroform, larutan FeCl₃ 0,5%, NaOH 10%, NH₄OH, etanol 90%.

D. Jalannya Penelitian

1. Pembuatan larutan pereaksi

1.1. Pembuatan larutan NaCl jenuh. Serbuk berbentuk Kristal NaCl 36 gram dilarutkan dalam Beaker Glass dengan ditambahkan aquadest sebanyak 100 mL, dilarutkan hingga jenuh.

1.2. Pembuatan larutan HCl (1:3). Diambil 25 ml HCl pekat kemudian ditambahkan *aquadestillata* 75 ml, dicampur sampai homogen.

1.3. Pembuatan larutan FeCl₃ 0,5%. Ditimbang 0,5 gram FeCl₃ kemudian ditambahkan larutan HCl pekat sampai warna kuning muda, kemudian dilarutkan dengan *aquadestillata* 100 ml, kemudian diaduk.

1.4. Pembuatan larutan NaOH 10%. Ditimbang 10 gram NaOH kemudian dilarutkan dengan *aquadestillata* sampai homogen, ditambah *aquadestillata* sampai 100 ml.

2. Preparasi sampel

Sampel ditimbang dengan seksama 50 gram dimasukan dalam Beaker Glass 250 mL ditambah 100 ml larutan NaCl jenuh. Buat larutan menjadi alkali (basa) dengan 10 ml larutan NaOH 10%. Kocok teratur lalu biarkan sampai sedikitnya 2 jam, kemudian di saring. Diambil 80 ml filtrat, kemudian dimasukan ke dalam corong pisah dan dinetralkan dengan penambahan 25 tetes HCl (1:3) dan

ditambahkan lagi 5 ml HCl (1:3) sesudah netral. Ekstrak dengan kloroform beberapa kali dengan volume berturut-turut 30 ml, 25 ml, 25 ml. Setiap kali ekstraksi selesai diambil lapisan kloroform, dilakukan tiga kali untuk memaksimalkan penarikan senyawa benzoat. Dipindahkan seluruh ekstrak kloroform ke dalam gelas dan dikeringkan semalam atau sampai kering.

3. Uji kualitatif

Ekstrak kering hasil ekstraksi dilarutkan dengan ditambah air. Ditambahkan beberapa tetes larutan NH_4OH sampai larutan tersebut menjadi basa. Hilangkan kelebihan NH_4OH dengan penguapan. Selanjutnya, ditambahkan 2-3 tetes FeCl_3 0,5%. Terbentuk endapan warna merah salmon menunjukkan adanya asam benzoat.

4. Pembuatan larutan baku standar asam benzoat

Membuat baku standar asam benzoat dengan kadar asam benzoat 122 ppm. Ditimbang dengan seksama 6,1 mg serbuk asam benzoat kemudian dimasukkan ke dalam labu takar 50,0 ml ditambah etanol 90% sampai tanda batas.

5. Penetapan panjang gelombang maksimum

Dipipet 3 ml dari larutan baku kemudian diencerkan sampai 10 ml dengan etanol 90% dalam labu takar. Serapannya diukur dengan Spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 260-300 nm dengan interval 2 nm, kemudian ditentukan panjang gelombang serapan maksimumnya.

6. Penentuan *operating time*

Dipipet 3 ml larutan baku asam benzoat (dari konsentrasi 122 ppm), dimasukkan dalam labu takar 10,0 ml dan ditambahkan etanol 90% sampai tanda batas. Kemudian diukur serapannya pada panjang gelombang maksimum dengan

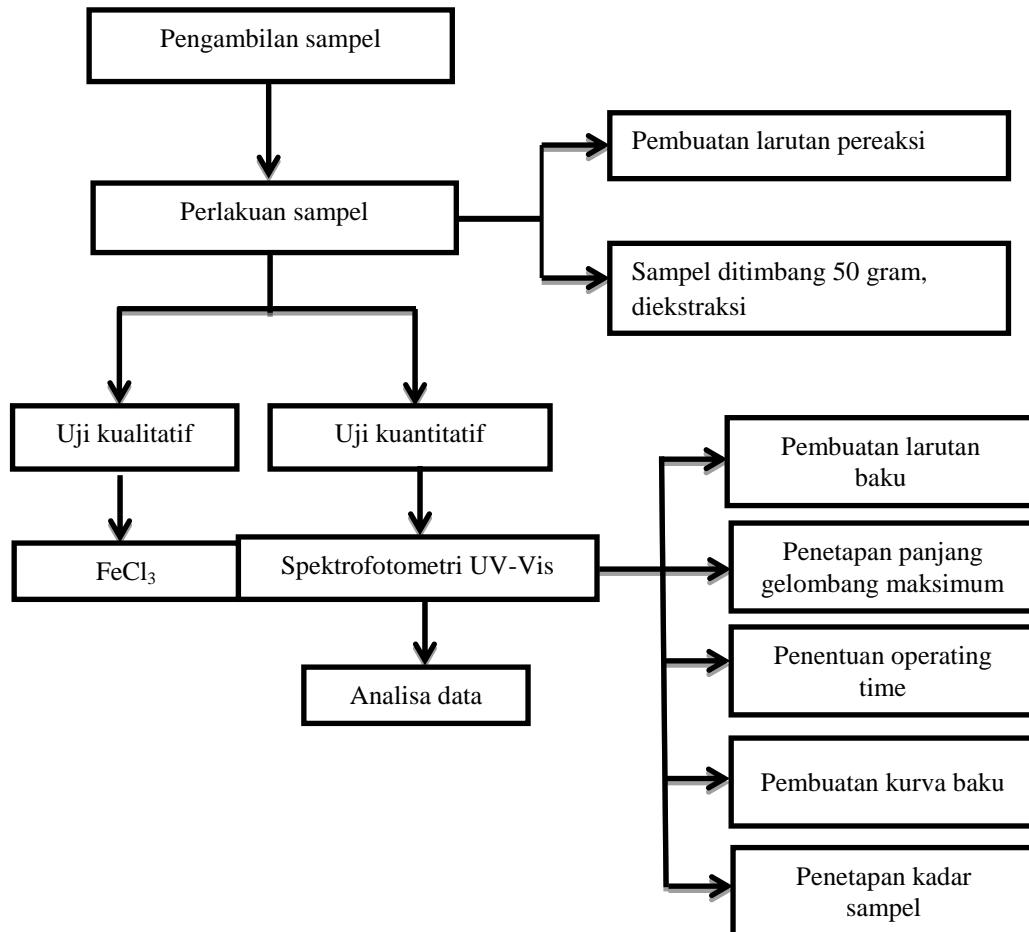
menggunakan blanko larutan etanol 90% sampai absorbansi stabil pada waktu tertentu. Penentuan *operating time* dimulai dari menit ke-0 sampai menit ke-30.

7. Pembuatan kurva baku

Dibuat kurva baku dengan cara dipipet 3 ml; 4 ml; 5 ml; 6 ml; 7 ml dari larutan baku asam benzoat, kemudian masing-masing dimasukkan ke dalam labu takar 10 ml dan diencerkan dengan etanol 90% sampai tanda batas, diukur serapannya pada panjang gelombang maksimum. Hasil dari kurva baku digunakan untuk menentukan persamaan garis linier $y=a + bx$ yang digunakan untuk menentukan kadar.

8. Penetapan kadar sampel

Ekstrak kloroform hasil ekstraksi yang telah dikeringkan dilarutkan dengan etanol sampai volume 50 ml dalam labu takar. Diambil 1 ml kemudian dilarukan dengan etanol sampai mencapai 10 ml diukur serapannya pada panjang gelombang maksimum.



Gambar 3. Penetapan kadar sampel

E. Analisis Hasil

Analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan standar deviasi atau sering disebut dengan simpangan baku. Standar deviasi merupakan ukuran dispersi atau variasi yang banyak dipakai dalam penelitian karena mempunyai satuan ukuran yang sama dengan data asalnya.

Rumus untuk menghitung standar deviasi adalah sebagai berikut :

$$SD = \sqrt{\frac{\sum |x - \bar{x}|^2}{n-1}}$$

Dimana x merupakan kadar sampel yang didapat dalam penelitian, sedangkan \bar{x} merupakan rata-rata dari sampel, $\sum|x - \bar{x}|^2$ adalah jumlah dari kadar sampel dikurangi dengan rata-rata sampel dan dikuadratkan, sedangkan n adalah jumlah sampel yang diteliti.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Uji kualitatif

Tabel 1. Hasil uji kualitatif pengawet benzoat dengan pereaksi FeCl₃

Sampel	Analisa Kualitatif	Keterangan
Sampel bumbu rawon	Endapan berwarna merah salmon	+
Sampel bumbu soto ayam	Endapan berwarna merah salmon	+
Sampel bumbu nasi goreng	Endapan berwarna merah salmon	+

Ketiga sampel positif mengandung pengawet benzoat ditandai dengan terbentuknya endapan perwarna merah salmon yang dibandingkan dengan standar. Hasil uji kualitatif dapat dilihat pada lampiran 3.

2. Penentuan panjang gelombang maksimum

Hasil pembacaan larutan baku asam benzoat diperoleh panjang gelombang maksimum 272 nm. Pengukuran absorbansi dilakukan pada panjang gelombang 272 nm, karena pada panjang gelombang ini asam benzoat memberikan serapan terbesar yaitu 0,230 nm. Lihat pada lampiran 5.

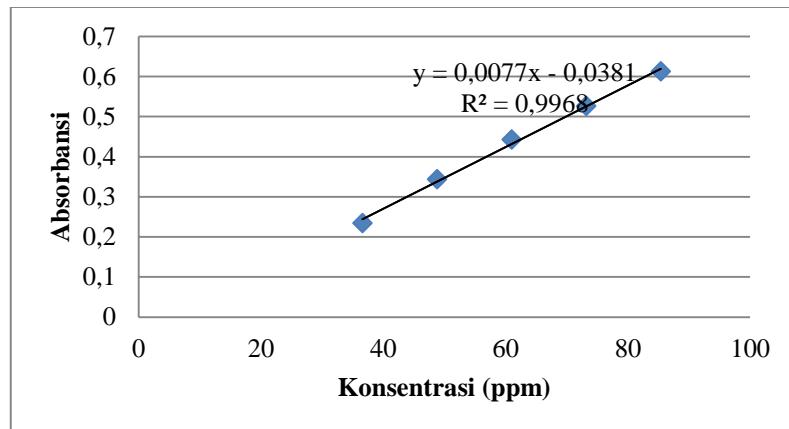
3. Penentuan *operating time*

Operating time dilakukan dari menit ke-0 sampai menit ke-30. Hasil analisis menunjukkan serapan mulai stabil pada menit ke-0 sampai dengan menit ke-30. Lihat pada lampiran 6.

4. Penentuan kurva baku

Kurva baku pada percobaan ini menggunakan lima konsentrasi yaitu 36,6 ppm; 48,8 ppm; 61 ppm; 73,2 ppm; 85,4 ppm. Penentuan kadar sampel benzoat

pada bumbu masak instan berdasarkan kurva standar yang diperoleh (y merupakan absorbansi dan x merupakan konsentrasi). Absorbansi yang diperoleh dari sampel dimasukan ke dalam persamaan kurva kalibrasi dan diperoleh x, dimana x merupakan konsentrasi/ kadar dalam sampel.



Gambar 4. Grafik kurva standar

$$a = -0,0381$$

$$b = 0,0077$$

$$r = 0,9984$$

persamaan garis $y = a + bx$

$$y = -0,0381 + 0,0077 x$$

Persamaan untuk menunjukkan besarnya konsentrasi larutan sampel dari hasil pengukuran sehingga konsentrasi sampel larutan bisa diperoleh dengan mudah melalui kurva standar. Data kurva kalibrasi dapat dilihat pada lampiran 7.

5. Penetapan kadar natrium benzoat

Tabel 2. Kadar natrium benzoat

Sampel	Penimbangan (Gram)	Serapan (A)	Kadar Asam Benzoat (mg/Kg)	Kadar Natrium Benzoat (mg/Kg)	Kadar Rata-Rata Natrium Benzoat (mg/Kg)
A	A1 50,004	0,432	610,4712	720,2950	
	A2 50,002	0,438	617,9165	729,0797	729,5231
	A3 50,073	0,445	626,4893	739,1947	
B	B1 50,064	0,369	528,0261	623,0180	
	B2 50,062	0,364	521,5613	615,3901	610,9965
	B3 50,010	0,350	503,9252	594,5813	
C	C1 50,004	0,455	640,3388	755,5358	
	C2 50,032	0,437	639,9804	755,1129	750,2582
	C3 50,010	0,445	627,2785	740,1259	

Sampel A, B dan C tidak memenuhi standar yang telah ditetapkan. Data perhitungan dapat dilihat pada lampiran 9.

B. Pembahasan

Sebelum dilakukan uji secara kualitatif dan kuantitatif terlebih dahulu sampel diekstraksi dengan tujuan memisahkan zat yang akan diteliti dengan zat lain atau pengotor yang dapat mengganggu saat pembacaan nantinya. Uji kualitatif dalam penelitian ini menggunakan FeCl_3 ke dalam larutan pengawet benzoat yang telah dinetralisir dengan amoniak yang akan menghasilkan endapan ferri benzoat berwarna salmon untuk mengetahui apakah sampel yang diuji mengandung pengawet benzoat atau tidak dengan FeCl_3 . Hasil dari uji kualitatif menunjukkan bahwa sampel yang diuji positif mengandung pengawet benzoat dan dapat diuji lebih lanjut dengan analisis kuantitatif.

Penentuan kadar dilakukan secara kuantitatif dengan spektrofotometri UV-Vis dengan scanning panjang gelombang 260 nm hingga 300 nm, panjang gelombang maksimum yang diperoleh yaitu pada panjang gelombang 272 nm

dengan baku perbandingan asam benzoat p.a. Penentuan panjang gelombang maksimum dilihat dari absorbansi tertinggi atau ketika kurva mencapai titik tertinggi maksimum. Penentuan *operating time* dilakukan selama 30 menit dari menit ke-0 sampai menit ke-30 dengan interval 1 menit. Hal ini bertujuan untuk mengetahui pada menit ke berapa serapan mulai stabil. Pembacaan sampel dilakukan pada menit ke-0 sampai menit ke-30, karena dimenit inilah data *operating time* stabil.

Langkah berikutnya adalah membuat kurva baku. Diperoleh hasil pembacaan serapan dari kurva baku sebagai berikut :

$$a = -0,0381$$

$$b = 0,0077$$

$$r = 0,9984$$

persamaan garis $y = a + bx$

$$y = -0,0381 + 0,0077 x$$

Tujuan dari pembuatan kurva baku adalah untuk mencapai ketelusuran pengukuran. Nilai koefisien korelasi (r) yang diperoleh yaitu 0,9984.

Kadar asam benzoat yang diperoleh adalah hasil interpolasi persamaan garis $y = a+bx$ dari kurva baku antara perbandingan absorbansi asam benzoat sampel sebagai sumbu Y dan konsentrasi asam benzoat sebagai sumbu X. Kadar pengawet benzoat yang diperoleh dibandingkan dengan batas penggunaan pengawet benzoat yang telah diatur dalam Peraturan Kepala BPOM RI No. 36 tahun 2013 dengan batas maksimum penggunaan untuk bumbu masak yaitu 600 mg/kg dihitung sebagai asam benzoat.

Tahap ekstraksi sampel mulanya dilakukan penimbangan sampel dibuat menjadi basa dengan penambahan NaOH 10%, fungsi penambahan NaOH 10% supaya benzoat yang terdapat dalam sampel berubah menjadi bentuk garamnya sehingga semakin larut dalam fase air dan dapat meningkatkan efisiensi ekstraksi benzoat. Penambahan NaOH ini juga bertujuan untuk mengendapkan komponen pangan yang lain seperti protein dan lipida sehingga komponen tersebut tidak ikut dalam filtrate (Cen,2008). Tujuan penambahan larutan NaCl jenuh adalah untuk menambah tingkat ionisasi dari air menjadi lebih polar sehingga tingkat tidak bercampurnya air dengan kloroform akan bertambah sehingga bermanfaat dalam pemisahan fase (Sumarauw *et al.*, 2013).

Hasil penetapan kadar natrium benzoat diperoleh bahwa rata-rata kadar pengawet natrium benzoat yaitu untuk sampel A = 729,5231mg/kg , sampel B =610,9965 mg/kg dan sampel C = 750,2582 mg/kg. Kadar pengawet benzoat dari ketiga sampel lebih besar dari 600 mg/kg.Kadar pengawet benzoat dari ketiga sampel melebihi standar Peraturan Kepala BPOM RI No. 36 tahun 2013.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan :

1. Bumbu masak instan yang diteliti positif mengandung natrium benzoat.
2. Kadar rata-rata pengawet natrium benzoat sampel :

$$A = 729,5231 \text{ mg/kg}$$

$$B = 610,9965 \text{ mg/kg}$$

$$C = 750,2582 \text{ mg/kg}$$

Kadar pengawet benzoat dari ketiga sampel tersebut tidak memenuhi standar Peraturan Kepala BPOM RI No. 36 tahun 2013.

B. Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan metode lain seperti Kromatografi Cair Kinerja Tinggi.
2. Perlu diinformasikan kepada masyarakat bahwa bumbu instan seperti bumbu rawon instan, soto ayam instan dan nasi goreng instan mengandung bahan pengawet yang berlebih.

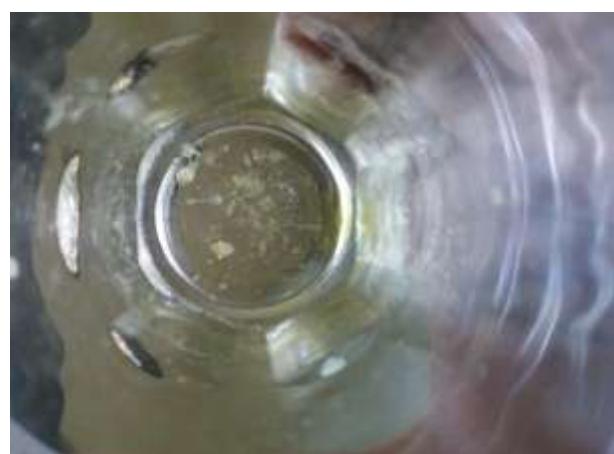
DAFTAR PUSTAKA

- [BPOM]. 2013. *Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 36 Tahun 2013 Tentang Batas Maksimum Penggunaan Bahan Tambahan Pangan Pengawet*. Jakarta.
- Cen, Tjwee Sioe. 2008. *Verifikasi Metode Analisis Kualitatif dan Kuantitatif Natrium Benzoat* [Skripsi] : Fakultas Teknologi Pertanian. Institute Pertanian Bogor. Bogor.
<http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/56958>
- [DEPKES RI]. 2014. *Farmakope Indonesia*. Edisi V. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.
- Day, JR. R. A dan A.L Underwood. 2002. *Analisis Kimia Kuantitatif*. Edisi VI. Jakarta: Erlangga.
- Henry A, MT Suryadi, Yanuar A. 2002. Analisis Spektrofotometri UV-Vis Pada Obat Influenza Dengan Menggunakan Aplikasi Sistem Persamaan Linier [Prosiding]. Jakarta : Universitas Indonesia
- Khopkar, S.M. 2008. *Konsep Dasar Kimia Analitik*. Diterjemahkan oleh A. Saptoraharjo. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Nurreni, K.I. 2013. Analisis Natrium Benzoat Dalam Bumbu Nasi Goreng Instan dan Bumbu Gulai Instan Secara Spektrofotometri Uv-Vis [KTI]. Surakarta: Fakultas Farmasi, Universitas Setia Budi.
- Subani.2008. Penentuan Kadar Natrium Benzoate, Kalium Benzoate Dan Natrium Sakarin Dalam Sirup Secara KCKT [Skripsi].Medan : Universitas Sumatera Utara.
<http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/13901/1/09E00348.pdf> [25 Oktober 2016]
- Sucipto, C.D. 2015. Keamanan Pangan Untuk Kesehatan Manusia. Yogyakarta: Gosyen Publishing
- Sukaningsih, T.A. 2015. Analisis Kadar Natrium Benzoat Dalam Selai Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis[KTI]. Surakarta : Fakultas Farmasi, Universitas Setia Budi.

- Sumarauw, W *et al.* 2013. Identifikasi Dan Penetapan Kadar Asam Benzoat Pada Kecap Asin Yang Beredar Di Kota Manado. *Pharmacon*
- Tranggono *et al.* 1990. *Bahan Tambahan Pangan (food additives)*. Yogyakarta: UGM.
- Winarno, FG. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Sampel Bumbu Masak Instan**Sampel Bumbu Masak Instan**

Lampiran 2. Persiapan sampel**Hasil ekstraksi sampel A****Hasil ekstraksi sampel B****Hasil ekstraksi sampel C**

Lampiran 3. Uji Kualitatif Sampel Bumbu Masak Dengan Pereaksi FeCl₃

Sampel A Sampel B Sampel C



+



+



+

Hasil uji kualitatif

Lampiran 4. Pembuatan Larutan Baku

Pembuatan larutan baku 122 ppm dibuat dengan menimbang baku asam benzoat standar kemudian dilarutkan dalam labu takar 50 ml dengan aquadest sampai tanda batas.

$$\begin{array}{r} \text{kertas timbang + asam benzoat} = 0,2630 \text{ g} \\ \text{kertas timbang + sisa} = 0,2569 \text{ g} \\ \hline \text{bobot asam benzoat} = 0,0061 \text{ g} \end{array}$$

Serbuk asam benzoat yang didapat adalah 0,0061 g = 6,1 mg

1 ppm = 1 mg/L = 1mg/1000 mL = 1 mg/L

$$\text{Rumus} = \frac{\text{berat sampel}}{\text{volume labu takar}}$$

$$= \frac{6,1 \text{ mg}}{50 \text{ ml}}$$

$$= 0,122 \text{ mg/mL}$$

$$= 0,122 \text{ mg/mL} \times 1000$$

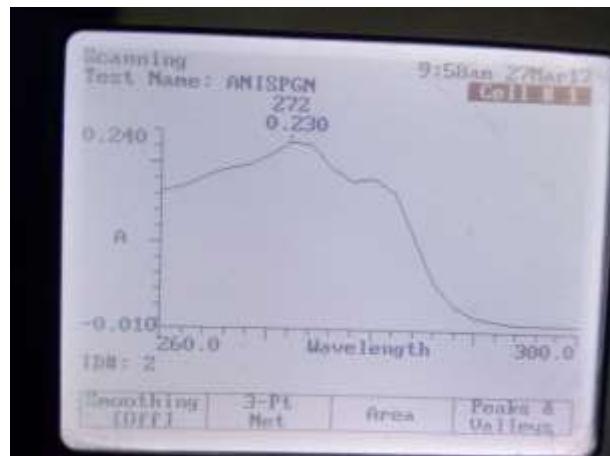
$$= 122 \text{ mg/L}$$

$$= 122 \text{ ppm}$$

Lampiran 5. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum Asam Benzoat.

Panjang gelombang maksimum dengan interval 2 nm.

λ	A	λ	A
260	0,163	282	0,168
262	0,170	284	0,113
264	0,183	286	0,053
266	0,194	288	0,023
268	0,200	290	0,009
270	0,211	292	0,003
272	0,230	294	0,001
274	0,227	296	0
276	0,199	298	-0,001
278	0,182	300	-0,001
280	0,187		



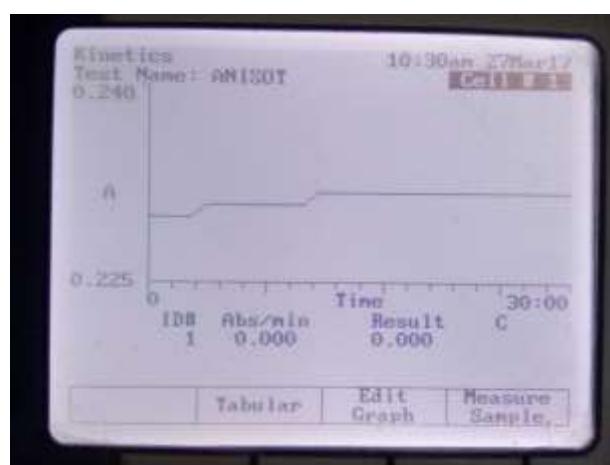
Penentuan Panjang Gelombang Maksimum Asam Benzoat.

Lampiran 6. Menentukan *Operating Time* Asam Benzoat.

Dipipet 3 ml dari larutan baku 122 ppm dimasukkan ke dalam labu takar 10 ml.

Data *operating time*

Menit ke-	Absorbansi	Menit ke-	Absorbansi
0	0,230	16	0,232
1	0,230	17	0,232
2	0,230	18	0,232
3	0,230	19	0,232
4	0,231	20	0,232
5	0,231	21	0,232
6	0,231	22	0,232
7	0,231	23	0,232
8	0,231	24	0,232
9	0,231	25	0,232
10	0,231	26	0,232
11	0,231	27	0,232
12	0,232	28	0,232
13	0,232	29	0,232
14	0,232	30	0,232
15	0,232		



Hasil *Operating Time* Asam Benzoat

Lampiran 7. Data kurva baku

Data kurva baku

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi
36,6	0,234
48,8	0,343
61	0,442
73,2	0,526
85,4	0,612

$$a = -0,0381$$

$$b = 0,0077$$

$$r = 0,9984$$

persamaan garis $y = a + bx$

$$y = -0,0381 + 0,0077 x$$

Lampiran 8. Pembuatan Larutan Kurva Baku Asam Benzoat.

1. Dipipet 3 ml dari larutan baku 122 ppm, dimasukan labu takar 10 ml, ditambah aquadest sampai tanda batas.

$$C_1 \cdot V_1 = C_2 \cdot C_2$$

$$C_1 \cdot 10 \text{ ml} = 122 \text{ ppm} \cdot 3 \text{ ml}$$

$$C_1 = \frac{122 \text{ ppm} \times 3 \text{ ml}}{10 \text{ ml}} = 36,6 \text{ ppm}$$

2. Dipipet 4 ml dari larutan baku 122 ppm, dimasukan labu takar 10 ml, ditambah aquadest sampai tanda batas.

$$C_1 \cdot V_1 = C_2 \cdot C_2$$

$$C_1 \cdot 10 \text{ ml} = 122 \text{ ppm} \cdot 4 \text{ ml}$$

$$C_1 = \frac{122 \text{ ppm} \times 4 \text{ ml}}{10 \text{ ml}} = 48,8 \text{ ppm}$$

3. Dipipet 5 ml dari larutan baku 122 ppm, dimasukan labu takar 10 ml, ditambah aquadest sampai tanda batas.

$$C_1 \cdot V_1 = C_2 \cdot C_2$$

$$C_1 \cdot 10 \text{ ml} = 122 \text{ ppm} \cdot 5 \text{ ml}$$

$$C_1 = \frac{122 \text{ ppm} \times 5 \text{ ml}}{10 \text{ ml}} = 61 \text{ ppm}$$

4. Dipipet 6 ml dari larutan baku 122 ppm, dimasukan labu takar 10 ml, ditambah aquadest sampai tanda batas.

$$C_1 \cdot V_1 = C_2 \cdot C_2$$

$$C_1 \cdot 10 \text{ ml} = 122 \text{ ppm} \cdot 6 \text{ ml}$$

$$C_1 = \frac{122 \text{ ppm} \times 6 \text{ ml}}{10 \text{ ml}} = 73,2 \text{ ppm}$$

5. Dipipet 7 ml dari larutan baku 122 ppm, dimasukan labu takar 10 ml, ditambah aquadest sampai tanda batas.

$$C_1 \cdot V_1 = C_2 \cdot C_2$$

$$C_1 \cdot 10 \text{ ml} = 122 \text{ ppm} \cdot 7 \text{ ml}$$

$$C_1 = \frac{122 \text{ ppm} \times 7 \text{ ml}}{10 \text{ ml}} = 85,4 \text{ ppm}$$

Lampiran 9. Perhitungan kadar natrium benzoat

$$\text{Rumus} = \frac{\text{konsentrasi sampel} \frac{\text{mg}}{\text{ml}} \times \text{f.pembuatan} \times \text{f.pengenceran}}{\text{berat penimbangan}} \times 100 \%$$

Konversi : 1% = 10.000 ppm

1 ppm = 1 mg/kg

1. SAMPEL RAWON

➤ Replikasi 1

- Kaca arloji + sampel = 91,091 gram

Kaca arloji + sisa = 41,087 gram -

Berat sampel = 50,004 gram

- Faktor pembuatan = 50 ml
- Faktor pengenceran = 10

1 ml → labu takar 10 ml

- Perhitungan kadar :

$$y = a + bx$$

$$0,432 = -0,0381 + 0,0077x$$

$$x = \frac{0,432 + 0,0381}{0,0077}$$

$$x = 61,0519 \text{ ppm}$$

$$\text{kadar Asam Benzoat} = \frac{61,0519 \text{ mg}}{1000 \text{ ml}} \times 50 \text{ ml} \times 10$$

$$= \frac{30,5260 \text{ mg}}{50004 \text{ mg}} \times 100\%$$

$$= 0,06104711623\%$$

$$= 0,06104711623 \times 10.000$$

$$= 610,4712 \text{ ppm}$$

$$= 610,4712 \text{ mg/kg}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Kadar Natrium Benzoat} &= \frac{BM \text{ Natrium Benzoat}}{BM \text{ Asam Benzoat}} \times \text{kadar A1} \\
 &= \frac{144}{122,12} \times 610,4712 \\
 &= 1,1799 \times 610,4712 \\
 &= 720,2950 \text{ ppm} \\
 &= 720,2950 \text{ mg/kg}
 \end{aligned}$$

➤ Replikasi 2

- Kaca arloji + sampel = 91,266 gram

$$\underline{\text{Kaca arloji + sisa}} = 41,234 \text{ gram -}$$

$$\text{Berat sampel} = 50,032 \text{ gram}$$

- Faktor pembuatan = 50 ml
- Faktor pengenceran = 10

1 ml → labu takar 10 ml

- Perhitungan kadar :

$$y = a + bx$$

$$0,438 = -0,0381 + 0,0077x$$

$$x = \frac{0,438 + 0,0381}{0,0077}$$

$$x = 61,8312 \text{ ppm}$$

$$\begin{aligned}
 \text{kadar Asam Benzoat} &= \frac{61,8312 \text{ mg}}{1000 \text{ ml}} \times 50 \text{ ml} \times 10 \\
 &= \frac{30,9156 \text{ mg}}{50032 \text{ mg}} \times 100\% \\
 &= 0,06179165334 \%
 \end{aligned}$$

$$= 0,06179165334 \times 10.000$$

$$= 617,9165 \text{ ppm}$$

$$= 617,9165 \text{ mg/kg}$$

$$\text{Kadar Natrium Benzoat} = \frac{BM \text{ Natrium Benzoat}}{BM \text{ Asam Benzoat}} \times \text{kadar A2}$$

$$= \frac{144}{122,12} \times 617,9165 \text{ ppm}$$

$$= 1,1799 \times 617,9165 \text{ ppm}$$

$$= 729,0797 \text{ ppm}$$

$$= 729,0797 \text{ mg/kg}$$

➤ Replikasi 3

- Kaca arloji + sampel = 91,251 gram

$$\underline{\text{Kaca arloji + sisa}} = 41,178 \text{ gram -}$$

$$\text{Berat sampel} = 50,073 \text{ gram}$$

- Faktor pembuatan = 50 ml

- Faktor pengenceran = 10

1 ml → labu takar 10 ml

- Perhitungan kadar :

$$y = a + bx$$

$$0,445 = -0,0381 + 0,0077x$$

$$x = \frac{0,445 + 0,0381}{0,0077}$$

$$x = 62,7403 \text{ ppm}$$

$$\text{kadar Asam Benzoat} = \frac{62,7403 \text{ mg}}{1000 \text{ ml}} \times 50 \text{ ml} \times 10$$

$$= \frac{31,3702 \text{ mg}}{50073 \text{ mg}} \times 100\%$$

$$= 0,06264893256 \%$$

$$= 0,06264893256 \times 10.000$$

$$= 626,4893 \text{ ppm}$$

$$\text{Kadar Natrium Benzoat} = \frac{BM \text{ Natrium Benzoat}}{BM \text{ Asam Benzoat}} \times \text{kadar A3}$$

$$= \frac{144}{122,12} \times 626,4893 \text{ ppm}$$

$$= 1,1799 \times 626,4893 \text{ ppm}$$

$$= 739,1947 \text{ ppm}$$

$$= 739,1947 \text{ mg/kg}$$

Rata-rata kadar sampel bumbu rawon = 729,5231 mg/kg

Perhitungan SD

x	\bar{x}	$x - \bar{x}$	$ x - \bar{x} ^2$
720,2950	2188,5694 3 = 729,5231	-9,2281	85,15782961
729,0797		-0,4434	0,19660356
739,1947		9,6716	93,53984656
		$\Sigma =$	178,8942797

$$\begin{aligned} SD &= \sqrt{\frac{\sum |x - \bar{x}|^2}{n-1}} \\ &= \sqrt{\frac{178,8942797}{3-1}} \\ &= \sqrt{89,44713987} \\ &= 9,4576 \end{aligned}$$

Rata-rata kadar sampel bumbu rawon = $729,5231 \pm 9,4576$ mg/kg

2. SAMPEL SOTO AYAM

➤ Replikasi 1

- Kaca arloji + sampel = 91,152 gram

$$\underline{\text{Kaca arloji + sisa}} = 41,088 \text{ gram} -$$

$$\text{Berat sampel} = 50,064 \text{ gram}$$

- Faktor pembuatan = 50 ml
- Faktor pengenceran = 10

$$1 \text{ ml} \rightarrow \text{labu takar } 10 \text{ ml}$$

- Perhitungan kadar :

$$y = a + bx$$

$$0,369 = -0,0381 + 0,0077x$$

$$x = \frac{0,369 + 0,0381}{0,0077}$$

$$x = 52,8701 \text{ ppm}$$

$$\text{kadar Asam Benzoat} = \frac{52,8701 \text{ mg}}{1000 \text{ ml}} \times 50 \text{ ml} \times 10$$

$$= \frac{26,4351 \text{ mg}}{50064 \text{ mg}} \times 100\%$$

$$= 0,05280261266\%$$

$$= 0,05280261266 \times 10.000$$

$$= 528,0261 \text{ ppm}$$

$$= 528,0261 \text{ mg/kg}$$

$$\text{Kadar Natrium Benzoat} = \frac{\text{BM Natrium Benzoat}}{\text{BM Asam Benzoat}} \times \text{kadar B1}$$

$$= \frac{144}{122,12} \times 528,0261$$

$$= 1,1799 \times 528,0261$$

$$= 623,0180 \text{ ppm}$$

$$= 623,0180 \text{ mg/kg}$$

➤ Replikasi 2

- Kaca arloji + sampel = 91,187 gram

$$\underline{\text{Kaca arloji + sisa}} = 41,125 \text{ gram -}$$

$$\text{Berat sampel} = 50,062 \text{ gram}$$

- Faktor pembuatan = 50 ml
- Faktor pengenceran = 10

$$1 \text{ ml} \rightarrow \text{labu takar } 10 \text{ ml}$$

- Perhitungan kadar :

$$y = a + bx$$

$$0,364 = -0,0381 + 0,0077x$$

$$x = \frac{0,364 + 0,0381}{0,0077}$$

$$x = 52,2208 \text{ ppm}$$

$$\text{kadar Asam Benzoat} = \frac{52,2208 \text{ mg}}{1000 \text{ ml}} \times 50 \text{ ml} \times 10$$

$$= \frac{26,1104 \text{ mg}}{50062 \text{ mg}} \times 100\%$$

$$= 0,05215613 \%$$

$$= 0,05215613 \times 10.000$$

$$= 521,5613 \text{ ppm}$$

$$\text{Kadar Natrium Benzoat} = \frac{\text{BM Natrium Benzoat}}{\text{BM Asam Benzoat}} \times \text{kadar B2}$$

$$= \frac{144}{122,12} \times 521,5613 \text{ ppm}$$

$$= 1,1799 \times 521,5613 \text{ ppm}$$

$$= 615,3901 \text{ ppm}$$

$$= 615,3901 \text{ mg/kg}$$

➤ Replikasi 3

- Kaca arloji + sampel = 91,318 gram

$$\underline{\text{Kaca arloji + sisa}} = 41,308 \text{ gram -}$$

$$\text{Berat sampel} = 50,010 \text{ gram}$$

- Faktor pembuatan = 50 ml
- Faktor pengenceran = 10

$$1 \text{ ml} \rightarrow \text{labu takar } 10 \text{ ml}$$

- Perhitungan kadar :

$$y = a + bx$$

$$0,350 = -0,0381 + 0,0077x$$

$$x = \frac{0,360 + 0,0381}{0,0077}$$

$$x = 50,4026 \text{ ppm}$$

$$\text{kadar Asam Benzoat} = \frac{50,4026 \text{ mg}}{1000 \text{ ml}} \times 50 \text{ ml} \times 10$$

$$= \frac{25,2013 \text{ mg}}{50010 \text{ mg}} \times 100\%$$

$$= 0,0503925215\%$$

$$= 0,0503925215 \times 10.000$$

$$= 503,9252 \text{ ppm}$$

$$= 503,9252 \text{ mg/kg}$$

$$\text{Kadar Natrium Benzoat} = \frac{\text{BM Natrium Benzoat}}{\text{BM Asam Benzoat}} \times \text{kadar B3}$$

$$= \frac{144}{122,12} \times 503,9252$$

$$= 1,1799 \times 503,9252$$

$$= 594,5813 \text{ ppm}$$

$$= 594,5813 \text{ mg/kg}$$

Rata-rata kadar sampel soto ayam = 610,9965 mg/kg

Perhitungan SD

x	\bar{x}	$x - \bar{x}$	$ x - \bar{x} ^2$
623,0180	$\frac{1832,9894}{3}$	12,0215	144,5164623
615,3901		4,3936	19,30372096
594,5813		-16,4152	269,458791
		$\Sigma =$	433,2789743

$$\begin{aligned}
 \text{SD} &= \sqrt{\frac{\sum |x - \bar{x}|^2}{n-1}} \\
 &= \sqrt{\frac{433,2789743}{3-1}} \\
 &= \sqrt{216,6394872} \\
 &= 14,7187
 \end{aligned}$$

Rata-rata kadar sampel soto ayam = $610,9965 \pm 14,7187 \text{ mg/kg}$

3. SAMPEL NASI GORENG

➤ Replikasi 1

- Kaca arloji + sampel = 91,091 gram

$$\underline{\text{Kaca arloji + sisa}} = 41,087 \text{ gram -}$$

$$\text{Berat sampel} = 50,004 \text{ gram}$$

- Faktor pembuatan = 50 ml
- Faktor pengenceran = 10

1 ml → labu takar 10 ml

- Perhitungan kadar :

$$y = a + bx$$

$$0,455 = -0,0381 + 0,0077x$$

$$x = \frac{0,455 + 0,0381}{0,0077}$$

$$x = 64,0390 \text{ ppm}$$

$$\text{kadar Asam Benzoat} = \frac{64,0390 \text{ mg}}{1000 \text{ ml}} \times 50 \text{ ml} \times 10$$

$$= \frac{32,0195 \text{ mg}}{50004 \text{ mg}} \times 100\%$$

$$= 0,0640338773 \%$$

$$= 0,0640338773 \times 10.000$$

$$= 640,3388 \text{ ppm}$$

$$\text{Kadar Natrium Benzoat} = \frac{BM \text{ Natrium Benzoat}}{BM \text{ Asam Benzoat}} \times \text{kadar C1}$$

$$= \frac{144}{122,12} \times 640,3388 \text{ ppm}$$

$$= 1,1799 \times 640,3388 \text{ ppm}$$

$$= 755,5358 \text{ ppm}$$

$$= 755,5358 \text{ mg/kg}$$

➤ Replikasi 2

- Kaca arloji + sampel = 91,266 gram

$$\underline{\text{Kaca arloji + sisa}} = 41,234 \text{ gram -}$$

$$\text{Berat sampel} = 50,032 \text{ gram}$$

- Faktor pembuatan = 50 ml

- Faktor pengenceran = 10

1 ml → labu takar 10 ml

- Perhitungan kadar :

$$y = a + bx$$

$$0,437 = -0,0381 + 0,0077x$$

$$x = \frac{0,437 + 0,0381}{0,0077}$$

$$x = 61,7013 \text{ ppm}$$

$$\text{kadar Asam Benzoat} = \frac{61,7013 \text{ mg}}{1000 \text{ ml}} \times 50 \text{ ml} \times 10$$

$$= \frac{32,0195 \text{ mg}}{50032 \text{ mg}} \times 100\%$$

$$= 0,06399804125 \%$$

$$= 0,06399804125 \times 10.000$$

$$= 639,9804 \text{ ppm}$$

$$\text{Kadar Natrium Benzoat} = \frac{BM \text{ Natrium Benzoat}}{BM \text{ Asam Benzoat}} \times \text{kadar C2}$$

$$= \frac{144}{122,12} \times 639,9804$$

$$= 1,1799 \times 639,9804$$

$$= 755,1129 \text{ ppm}$$

$$= 755,1129 \text{ mg/kg}$$

➤ Replikasi 3

- Kaca arloji + sampel = 91,214 gram

$$\underline{\text{Kaca arloji + sisa}} = 41,204 \text{ gram} -$$

$$\text{Berat sampel} = 50,010 \text{ gram}$$

- Faktor pembuatan = 50 ml

- Faktor pengenceran = 10

1 ml → labu takar 10 ml

- Perhitungan kadar :

$$y = a + bx$$

$$0,445 = -0,0381 + 0,0077x$$

$$x = \frac{0,445 + 0,0381}{0,0077}$$

$$x = 62,7403 \text{ ppm}$$

$$\text{kadar Asam Benzoat} = \frac{62,7403 \text{ mg}}{1000 \text{ ml}} \times 50 \text{ ml} \times 10$$

$$= \frac{31,3702 \text{ mg}}{50010 \text{ mg}} \times 100\%$$

$$= 0,06272785443\%$$

$$= 0,06272785443 \times 10.000$$

$$= 627,2785 \text{ ppm}$$

$$\text{Kadar Natrium Benzoat} = \frac{BM \text{ Natrium Benzoat}}{BM \text{ Asam Benzoat}} \times \text{kadar C3}$$

$$= \frac{144}{122,12} \times 627,2785 \text{ ppm}$$

$$= 1,1799 \times 627,2785 \text{ ppm}$$

$$= 740,1259 \text{ ppm}$$

$$= 740,1259 \text{ mg/kg}$$

Rata-rata kadar sampel nasi goreng = 750,2582mg/kg

Perhitungan SD

x	\bar{x}	$x - \bar{x}$	$ x - \bar{x} ^2$
755,5358	2250,7746	5,2776	27,85306176
755,1129	3	4,8547	23,56811209
740,1259	= 750,2582	-10,1323	102,6635033
		$\Sigma =$	154,0846772

$$\begin{aligned} \text{SD} &= \sqrt{\frac{\sum |x - \bar{x}|^2}{n-1}} \\ &= \sqrt{\frac{154,084,6772}{3-1}} \\ &= \sqrt{77,042,33858} \\ &= 8,7774 \end{aligned}$$

Rata-rata kadar sampel nasi goreng = $750,2582 \pm 8,7774 \text{ mg/kg}$

Lampiran 10. Alat Spektrofotometri UV-Vis**Spektrofotometri UV-Vis**

Lampiran 11. Timbangan analitik**Timbangan analitik**