

**ANALISIS FORMALIN PADA BAKSO SAPI DI KELURAHAN
MOJOSONGO KOTA SOLO SECARA SPEKTROFOTOMETRI**

KARYA TULIS ILMIAH

Untuk memenuhi sebagian persyaratan sebagai

Ahli Madya Analis Kimia



Oleh:

VERDIANA ANSKARIANA KA'E

27141140 F

PROGRAM STUDI D-III ANALIS KIMIA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS SETIA BUDI

SURAKARTA

2017

LEMBAR PERSETUJUAN

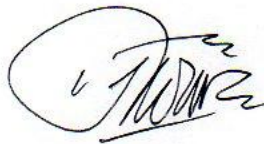
Karya Tulis Ilmiah :

**ANALISIS FORMALIN PADA BAKSO SAPI DI KELURAHAN MOJOSONGO
KOTA SOLO SECARA SPEKTROFOTOMETRI**

Oleh :

**VERDIANA ANSKARIANA KA'E
27141140 F**

Telah Disetujui Pembimbing
Pada tanggal 17 Februari 2018



Drs. Suseno, M.Si.

NIS : 01199408011044

LEMBAR PENGESAHAN

Karya Tulis Ilmiah :

**ANALISIS FORMALIN PADA BAKSO SAPI DI KELURAHAN MOJOSONGO
KOTA SOLO SECARA SPEKTROFOTOMETRI**

Oleh :

**VERDIANA ANSKARIANA KA'E
27141140 F**

Telah Disyahkan oleh Tim Penguji
Pada tanggal 17 Februari 2018

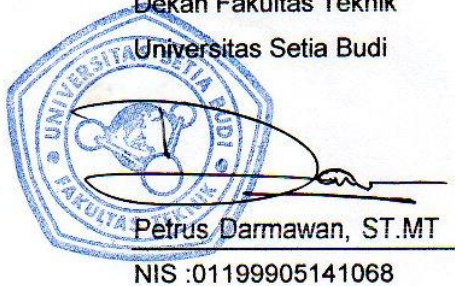
Nama
Penguji I : Dr. Dra. Peni Pujiastuti, M.Si,
Penguji II : Ig. Yari Mukti Wibowo, S.Si. M.Sc
Penguji III : Drs. Suseno, M.Si.,

Tanda Tangan




Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik
Universitas Setia Budi



Petrus Darmawan, ST.MT
NIS :01199905141068

Ketua Program Studi
D-III Analis Kimia



Argoto Mahayana, S.T., M.T.
NIS :01199906201069

MOTTO

“Musuh yang paling berbahaya di atas dunia ini adalah penakut dan bimbang. Teman yang paling setia, hanyalah keberanian dan keyakinan yang teguh”

PERSEMBAHAN

Tiada yang maha pengasih dan maha penyayang selain Engkau Ya ALLAH.. syukur atas berkat rahmat dan karunia-Mu ya Allah, saya bisa menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini. Karya Tulis Ilmiah ini saya persembahkan untuk :

1. Kedua orang tua , terima kasih atas dukungan moril maupun material untuk saya selama ini.
2. Dosen-dosen yang telah menjadi orang tua kedua saya, yang namanya tidak dapat saya sebutkan satu persatu yang selalu memberikan motivasi untuk saya,selalu peduli,ucapan terima kasih yang tak terhingga atas ilmu yang telah kalian berikan sangatlah bermanfaat untuk saya.
3. Dosen pembimbing Drs. Suseno, M.Si., yang telah membantu saya untuk menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Untuk teman-teman almamater dan teman-teman seperjuangan yang telah mendampingi dan menemani saya selama di Universitas Setia Budi.
5. Untuk almamater tercinta. Terima kasih.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat, taufiq dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyusun Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “**Analisis Formalin pada Bakso Sapi di Kelurahan Mojosongo Kota Solo secara Spektrofotometri**” dengan baik.

Maksud dan tujuan dari penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan D-III Analis Kimia Fakultas Teknik Universitas Setia Budi.

Penulis sadar bahwa penulisan Karya Tulis Ilmiah ini mendapatkan dukungan, bimbingan, dan bantuan baik material maupun spiritual dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Dr. Ir. Djoni Taringan, MBA., selaku ketua Rektor Universitas Setia Budi.
2. Petrus Darmawan, S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Setia Budi.
3. Argoto Mahayana, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi D-III Analis Kimia Fakultas Teknik Universitas Setia Budi.
4. Drs. Suseno, M.Si., selaku Dosen Pembimbing.
5. Dr. Dra. Peni Pujiastuti, M.Si, dan Ig. Yari Mukti Wibowo, S.Si, M.Sc. selaku penguji.
6. Bapak, Ibu, dan Keluarga yang senantiasa memberikan dukungan, doa, dan dorongan.
7. Semua teman-temanku yang telah membantu dalam penyusunan proposal ini.
8. Dan semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan proposal ini.

Semoga amal baik yang telah diberikan mendapatkan balasan dari Allah SWT, Amin.

Akhirnya penulis berharap kritik dan saran demi lebih baiknya proposal penelitian ini.

Surakarta, Juni 2017

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
MOTTO	iv
PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
INTISARI	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Keamanan Pangan	4
2.2 Bahan Tambahan Pangan.....	5
2.3 Formalin	6
2.4 Bakso Dading Sapi	8
BAB III METODE PENELITIAN	9
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	9
3.2 Bahan atau materi penelitian	9
3.3 Alat penelitian.....	10
3.4 Cara Penelitian	10
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	18
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	25
DAFTAR PUSTAKA.....	P1
LAMPIRAN	L1

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Hasil uji Formalin pada Bakso Daging Sapi Analisis Kualitatif	21
Tabel 2. Data panjang gelombang maksimum.....	22
Tabel 3. Kurva standar larutan formalin	24
Tabel 4. Kadar formalin Sampel bakso daging di Kelurahan Mojosongo.....	25

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Struktur kimia dari formalin (molekul formaldehida)	7
Gambar 2. Alat destilasi	12
Gambar 3. Hasil uji formalin pada bakso daging sapi secara kualitatif	20
Gambar 4. Reaksi antara formaldehid dengan pereaksi schyver.....	20
Gambar 5. Kurva standar larutan formalin ABS vs panjang gelombang	24

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Syarat mutu bakso daging	L1
Lampiran 2.	Komposisi Kimia Bakso Daging Sapi Setiap 100 Gram.....	L1
Lampiran 3.	Perhitungan.....	L2
Lampiran 4.	Gambar sampel, alat dan hasil percobaan.....	L5

INTISARI

Anskariana,V. 2017 . *Analisis Formalin pada Bakso Sapi di Kelurahan Mojosongo Kota Solo secara Spektrofotometri*. Jurusan Analis Kimia,Fakultas Teknik ,Unifersitas Setia Budi Surakarta. Pembimbing Drs. Suseno, M.Si.,

Bakso daging merupakan makanan berbentuk bulatan atau lain yang diperoleh dari campuran daging ternak (kadar daging tidak kurang dari 50%) dan pati atau serelia dengan atau tanpa penambahan makanan yang diizinkan

Dalam penelitian ini dilakukan uji kualiatatif dan uji kuantitatif formalin dalam bakso daging sapi. Uji kualitatif untuk mengetahui adanya kandungan formalin dengan menggunakan metode schyver. Uji kualitatif dilakukan untuk mengetahui kadar sakarin dengan menggunakan metode spektrofotometri.

Penelitian analisis kuantitatif formalin dengan menggunakan metode spektrofotometri diketahui bahwa kadar formalin sampel-sampel bakso daging sapi yang menunjukkan hasil positif pada analisis kualitatif berbeda-beda yaitu M4 0,014 mg/g, M50,008 mg/g, L4 0,0008 mg/g dimana kadar paling tinggi terdapat pada sampel bakso daging sapi dengan kode sampel M4 dan kadar paling rendah pada kode sampel L4.

Kata kunci : bakso daging sapi, formalin, metode schyver, metode spektrofotometri.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Masyarakat membutuhkan produk pangan yang lebih baik untuk masa yang akan datang, yaitu pangan yang aman, bermutu dan bergizi untuk dikonsumsi. Untuk memenuhi kebutuhan produk pangan bagi masyarakat yang bebas dari kerusakan dan kontaminasi, baik kontaminasi toksin/mikroba dan senyawa kimia, maka keamanan pangan merupakan faktor penting untuk diperhatikan dan diterapkan dalam proses pengolahan pangan. Menurut undang-undang RI No 18 Tahun 2012 tentang pangan, bagian ketiga mengenai Pengaturan Bahan Tambahan Pangan, pasal 75 dicantumkan, bahwa setiap orang yang melakukan produksi pangan untuk diedarkan, dilarang menggunakan bahan tambahan pangan yang melampaui ambang batas maksimal yang ditetapkan dan atau bahan yang dilarang digunakan sebagai bahan tambahan pangan. Akan tetapi, dalam pangan yang diperdagangkan oleh masyarakat khususnya pangan olahan seringkali ditemukan mengandung bahan tambahan berbahaya sehingga melanggar kriteria keamanan pangan.

Formalin merupakan jenis bahan tambahan berbahaya yang masih sering digunakan secara bebas oleh pedagang atau produsen pangan yang tidak bertanggung jawab. Menurut Permenkes RI No.033 Tahun 2012, Bahan Tambahan Pangan yang selanjutnya disingkat BTP adalah bahan yang ditambahkan ke dalam pangan untuk mempengaruhi sifat atau bentuk pangan.

Formaldehida banyak digunakan karena memiliki kemampuan yang sangat baik dalam mengawetkan makanan, harganya murah dan mudah didapatkan.

Oleh karena itu, akibat dari tingginya tekanan ekonomi, formaldehid sering ditambahkan kedalam makanan-makanan yang tidak tahan lama untuk mengurangi kerugian jika barang dagangan tidak laku dijual. Penyalahgunaan formalin ini dapat ditemukan pada beberapa makanan yang tidak tahan lama seperti mie basah, bakso, ikan segar dan tahu. (Annisrahman, 2011)

Tujuan penggunaan bahan kimia berbahaya seperti formalin pada pangan biasanya dilakukan untuk memperbaiki warna dan tekstur pangan serta menghambat aktifitas mikroorganisme sehingga produk pangan dapat disimpan lebih lama.

Penggunaan formalin pada makanan tidak diperbolehkan karena dapat menyebabkan keracunan pada tubuh manusia. Formalin pada dosis rendah dapat menyebabkan sakit perut akut disertai muntah-muntah, timbulnya depresi serta terganggunya peredaran darah. Pada dosis tinggi, formalin dapat menyebabkan diare berdarah, kencing darah, muntah darah dan akhirnya menyebabkan kematian.

Berdasarkan uraian diatas maka peneliti terdorong untuk melakukan penelitian dengan judul **“Analisis Formalin pada Bakso Daging Sapi di Kelurahan Mojosongo Kota Solo Secara Spektrofotometri”**. Analisis formalin pada bakso sapi dilakukan secara kualitatif dengan metode schyver maupun secara kuantitatif dengan metode spektrofotometri.

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah bakso daging sapi yang dijual di Kelurahan Mojosongo Kota Solo mengandung formalin ?
2. Berapakah kadar formalin bakso daging sapi yang dijual di Kelurahan Mojosongo Kota Solo?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui apakah bakso daging sapi yang dijual di Kelurahan Mojosongo Kota Solo mengandung formalin.
2. Untuk mengetahui kadar formalin bakso daging sapi yang dijual di Kelurahan Mojosongo Kota Solo.

1.4 Manfaat penelitian

Sehubungan dengan tujuan penelitian di atas, maka penelitian ini dapat memberikan manfaat atau kontribusi kepada pihak-pihak berikut, yaitu:

a) Bagi peneliti

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan keilmuan di bidang kimia, khususnya kimia pangan.

b) Bagi Institusi Pendidikan

Hasil penelitian ini diharapkan dapat berguna sebagai bahan informasi tentang materi pembelajarann kimia. Khususnya tentang materi kimia makanan.

c) Bagi Institusi Pemerintah

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang keamanan pada jajanan bakso, sehingga ada tindak lanjut dari pemerintah dan Dinas terkait untuk memastikan keamanannya.

d) Bagi Masyarakat

Dapat memberikan informasi tentang keamanan pangan sehingga bisa lebih memperhatikan tentang bahan-bahan yang aman dikonsumsi.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Keamanan Pangan

Keamanan pangan merupakan hal yang penting dari ilmu sanitasi. Banyaknya lingkungan kita yang secara langsung maupun tidak langsung berhubungan dengan suplay makanan manusia. Hal ini disadari sejak awal sejarah kahidupan manusia dimana usaha pengawetan makanan telah dilakukan, seperti: penggaraman, pengawetan dengan penambahan gula, pengasapan dan sebagainya. (Marwati, 2010)

Pangan adalah segala sesuatu yang berasal dari sumber hayati dan air, baik yang diolah maupun yang tidak diolah, yang diperuntukkan sebagai makanan atau minuman bagi konsumsi manusia, termasuk bahan tambahan pangan, bahan baku pangan dan bahan lain yang digunakan dalam proses penyiapan, pengolahan, dan/atau pembuatan makanan atau minuman. Keamanan pangan adalah kondisi dan upaya yang diperlukan untuk mencegah pangan dari kemungkinan cemaran biologis, kimia dan benda lain yang dapat mengganggu, merugikan, dan membahayakan kesehatan manusia. Maksud dari “membahayakan kesehatan” antara lain pangan yang mengandung bahan yang dilarang digunakan dalam kegiatan atau proses produksi pangan. Adapun faktor yang mempengaruhi keamanan makanan yaitu lingkungan, sosial, sistem pengadaan dan distribusi pangan dan saling ketergantungan antara gizi dan kesehatan (Ighnatul, 2015)

2.2 Bahan Tambahan Pangan

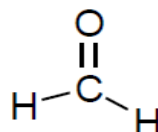
Menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI No.033/Menkes/Per/2012, Bahan Tambahan Pangan atau yang disingkat BTP adalah bahan yang ditambahkan ke dalam pangan untuk mempengaruhi sifat atau bentuk pangan. Asupan Harian yang Dapat Diterima atau *Acceptable Daily Intake* yang selanjutnya disingkat ADI adalah jumlah maksimum bahan tambahan pangan dalam miligram per kilogram berat badan yang dapat dikonsumsi setiap hari selama hidup tanpa menimbulkan efek merugikan terhadap kesehatan. Sedangkan asupan maksimum harian yang dapat ditoleransi atau *Maximum Tolerable Daily Intake* yang selanjutnya disingkat MTDI adalah jumlah maksimum suatu zat dalam milligram per kilogram berat badan yang dapat dikonsumsi dalam sehari tanpa menimbulkan efek merugikan terhadap kesehatan.

Bahan Tambahan Pangan atau aditif makanan juga diartikan sebagai bahan yang ditambahkan dan dicampurkan sewaktu pengolahan makanan untuk meningkatkan mutu. Pada umumnya bahan tambahan pangan dapat dibagi menjadi dua bagian besar, yaitu aditif sengaja dan aditif tidak sengaja. Aditif sengaja adalah aditif yang diberikan dengan sengaja dengan maksud dan tujuan tertentu, misalnya untuk meningkatkan konsistensi, nilai gizi, cita rasa, mengendalikan keasaman atau kebasaaan, memantapkan bentuk dan rupa, dan lainnya. Sedangkan aditif yang tidak sengaja adalah aditif yang terdapat dalam makanan dalam jumlah sangat kecil sebagai akibat dari proses pengolahan. Bila dilihat dari asalnya, aditif dapat berasal dari sumber alamiah (misalnya lesitin); dan dapat juga disintesis dari bahan kimia yang mempunyai sifat serupa dengan bahan alamiah yang sejenis, baik dari susunan kimia maupun sifat metabolismenya (misal asam askorbat). (ebook pangan, 2006)

2.3 Formalin

Formalin merupakan larutan yang dibuat dari 37% formaldehida dalam air. Dalam larutan formalin biasanya ditambahkan alkohol (metanol) sebanyak 10-15% yang berfungsi sebagai stabilisator agar formaldehida tidak mengalami polimerisasi. Formaldehida murni tidak tersedia secara komersial, tetapi biasanya dijual dalam bentuk larutan yang mengandung 30-50% formaldehida. Formalin merupakan formaldehida yang banyak ditemukan di pasaran. Dalam bentuk padat, formaldehida diperdagangkan sebagai *trioxine* (CH₂O)₃ dan polimernya paraformaldehida yang memiliki 8-100 unit formaldehida.

Formalin memiliki beberapa nama lain, yaitu *Formol*, *Morbicid*, *Formic*, *Aldehyde*, *Methyl oxide*, *Oxymethylene*, *formoform*, atau *Paraforin*. Selain sebagai larutan 37% formaldehida, di pasaran formalin juga bisa diperoleh dalam bentuk yang sudah diencerkan, yaitu dengan kadar formaldehida 10 %, 20%, dan 30 %. Formalin juga tersedia dalam bentuk tablet yang mempunyai berat 5 gram. Struktur dari formalin adalah sebagai berikut :



Gambar 1. Struktur kimia dari formalin (molekul formaldehida).

Formaldehida sebagai bahan utama dari formalin merupakan bentuk senyawa aldehida yang paling sederhana. Formaldehida memiliki rumus molekul H₂CO atau HCOH dan berat molekul 30,03. Beberapa sifat dari formaldehida adalah mudah terbakar, memiliki bau yang tajam, tidak berwarna, mudah

mengalami polimerisasi pada suhu ruang, larut dalam air, aseton, benzena, dietil eter, kloroform, dan etanol. (Ighnatul, 2015)

2.3.1 Kegunaan formalin :

- a. Pembasmi atau pembunuh kuman sehingga dapat dimanfaatkan untuk pembersih lantai, kapal, gudang, dan pakaian.
- b. Pembasmi lalat dan berbagai serangga lain
- c. Bahan pembuatan zat pewarna, kaca, dan bahan peledak.
- d. Untuk pengeras lapisan gelatin dan kertas..
- e. Bahan untuk pembuatan pupuk.
- f. Bahan pengawet produk kosmetik dan pengeras kuku.
- g. Pencegah korosi untuk sumur minyak.
- h. Bahan untuk insulasi busa, bahan perekat untuk produk kayu lapis.
- i. Pengawet untuk berbagai produk, seperti pembersih rumah tangga, cairan pencuci piring, pelembut, sampo mobil, lilin, dan karpet. (Ighnatul, 2015)

2.3.2 Bahaya formalin terhadap kesehatan

Formalin tidak boleh diambahkan kedalam makanan, karena akan dapat menimbulkan efek negatif pada kesehatan. Ada dua jenis efek negatif yang ditimbulkan :

a) Akut

Efek pada kesehatan manusia langsung terlihat : seperti iritasi, alergi, kemerahan, mata berair, mual, muntah, rasa terbakar, sakit perut dan pusing

b) Kronik

Efek pada kesehatan manusia terlihat setelah terkena dalam jangka waktu yang lama dan berulang : iritasi kemungkin parah, mata berair, gangguan pada pencernaan, hati, ginjal, pankreas, system saraf pusat, dan pada hewan percobaan dapat menyebabkan kanker sedangkan pada manusia diduga bersifat karsinogen (menyebabkan kanker). Mengonsumsi bahan makanan yang mengandung formalin, efek sampingnya terlihat setelah jangka panjang, karena terjadi akumulasi formalin dalam tubuh (Handayani, 2006)

2.4 Bakso Daging Sapi

Bakso daging merupakan makanan berbentuk bulatan atau lain yang diperoleh dari campuran daging ternak (kadar daging tidak kurang dari 50%) dan pati atau serelia dengan atau tanpa penambahan makanan yang diizinkan (BSN, 1995)

Bakso biasanya mempunyai tiga ukuran, yaitu ukuran besar, sedang, dan kecil. Bahan pangan olahan daging umumnya mempunyai nilai gizi yang tinggi ditinjau dari kandungan protein, asam amino, lemak dan mineral. Menurut SNI, bakso daging adalah produk olahan daging yang dibuat dari daging hewan ternak yang dicampur pati dan bumbu-bumbu,dengan atau tanpa penambahan bahan pangan lainnya, dan atau bahan tambahan pangan yang diizinkan, yang berbentuk bulat atau bentuk lainnya dan dimatangkan.

Adonan bakso dibuat dengan cara: daging dipotong kecil – kecil, kemudian dicincang halus dengan menggunakan blender. Daging tersebut kemudian dicampur dengan es batu atau air es (10-15% berat daging) dan garam serta

bumbu lainnya sampai menjadi adonan yang kalis dan plastis sehingga mudah dibentuk sambil ditambahkan tepung kanji sedikit demi sedikit agar adonan lebih mengikat. Penambahan tepung kanji cukup 15-20% berat daging (Sunarlim, 1992)

2.4.1 Penggunaan Formalin dalam Bakso

Penggunaan formalin dalam pengolahan makanan bertujuan untuk memperpanjang umur simpan makanan tersebut. Dengan kata lain, makanan menjadi lebih awet jika diberi formalin sebab formalin akan membunuh bakteri yang akan merusak makanan. Namun formalin bukan bahan tambahan makanan karena penggunaannya untuk makanan telah dilarang oleh pemerintah melalui Peraturan Menteri Kesehatan RI No.033/Menkes/Per/2012, tentang Bahan Tambahan Pangan atau yang disingkat BTP karena berbahaya bagi kesehatan. Efek negatif dari mengkonsumsi makanan mengandung formalin dalam jumlah kecil memang tidak dirasakan langsung, tetapi efek tersebut akan dirasakan setelah beberapa tahun atau puluhan tahun yang akan datang. Akibat yang ditimbulkan oleh formalin bergantung pada kadar formalin yang terakumulasi di dalam tubuh. Semakin tinggi kadar formalin yang terakumulasi, maka semakin parah akibat yang ditimbulkan. Dampak yang mungkin terjadi adalah mulai dari terganggunya fungsi sel hingga kematian sel yang selanjutnya menyebabkan kerusakan pada jaringan dan organ tubuh. Pada tahap selanjutnya akan terjadi penyimpangan dari sel atau sel-sel tumbuh menjadi tidak wajar. Sel-sel tersebut akhirnya berkembang menjadi sel kanker.

2.5 metode spektrofotometri

Spektrofotometri merupakan salah satu metode dalam kimia analisis yang digunakan untuk menentukan komposisi suatu sampel baik secara kuantitatif dan kualitatif yang didasarkan pada interaksi antara materi dengan cahaya. Peralatan yang digunakan dalam spektrofotometri disebut spektrofotometer. Spektrofotometer Tampak adalah alat untuk analisis senyawa berwarna yang memiliki panjang gelombang sekitar 500-900 nm. Prinsip kerja spektrofotometri berdasarkan hukum Lambert Beer, bila cahaya monokromatik (I_0) melalui suatu media (larutan), maka sebagian cahaya tersebut diserap (I_a), sebagian dipantulkan (I_r), dan sebagian lagi dipancarkan (I_t). Besarnya I_a oleh media tergantung pada kepekatan dan jenis media serta panjang media yang dilalui. Biasanya panjang media sudah tetap dalam suatu alat. Persamaan hukum Lambert Beer adalah:

$$A = \log \frac{I_0}{I} = kcb \quad A = \text{absorbansi}$$

I_0 =intensitas sinar awal

I = intensitas sinar yang diteruskan

c = konsntrasi

b = tebal sel

jika c dinyatakan dalam mol/l dan b dalam cm maka:

$$A = \epsilon b C \text{ atau } A = a b C$$

A = Absorbansi

b = tebal larutan

a = absortivitas (g/L)

C = konsentrasi (ighnatul,2015)

2.6 Distilasi

Distilasi sederhana dilakukan jika campuran zat tersebut mempunyai perbedaan titik didih yang cukup besar, sehingga pada suhu tertentu cairan akan mengandung lebih banyak komponen yang lebih mudah menguap dan komponen yang mudah menguap tersebut akan diembunkan di dalam pendingin dan akan ditampung dalam suatu wadah, sehingga terpisahlah campuran tersebut. Adapun skema alat destilasi dapat dilihat pada gambar sebagai berikut

:



Gambar 2. Alat destilasi

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada tanggal 30 Maret – 12 Juni 2017. Lokasi pengambilan sampel yaitu di Pasar Mojosongo dan Pasar Sibela wilayah Kelurahan Mojosongo Kota Solo. Analisis formalin pada bakso yang terdiri dari analisis kualitatif dan analisis kuantitatif dilakukan di Laboratorium Analisis Makanan dan minuman Universitas Setia Budi.

3.2 Bahan atau materi penelitian

Sampel yang digunakan dalam penelitian adalah bakso daging sapi yang diambil menggunakan teknik random sampling di mana sampel diambil secara acak, dan semua sampel memiliki kesempatan yang sama untuk bisa dipilih menjadi sampel percobaan. Pada percobaan ini kriteria yang ditetapkan adalah memilih sampel dengan melihat tempat yang banyak dikunjungi pembeli dan sampel diambil 5 sampel dari 20 sampel yang ada di setiap pasar di Kelurahan Mojosongo.

3.3 Alat penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah :
Labu ukur 10 mL, Neraca Analitik , Alat Destilasi, Beaker gelas 100 mL, Tabung reaksi, Pipet tetes, Erlenmeyer 100 mL, Pipet volum 1 mL, 2 mL dan 5 mL, Pipet ukur 1 mL, Spektrofotometer Uv-Vis , Spidol, Pisau dan Plastik.

3.4 Bahan penelitian

Bahan-bahan yang digunakan adalah :

Sampel bakso, Aquades, Asam fosfat 85%, Formalin 37%, Larutan *fennilhidrazina hidroklorida* 1%, Larutan *kalium ferrisianida* 1% dan Larutan asam klorida pekat.

3.5 Cara Penelitian

3.5.1 Pengambilan sampel dan pengolahan sampel

Sampel bakso daging sapi diambil dari pasar Mojosongo dan Pasar Sibela yang ada di Kelurahan Mojosongo dengan menggunakan teknik random sampling kemudian dilakukan preparasi sampel bakso daging sapi dengan cara di blender yang selanjutnya akan dianalisis secara kualitatif dan secara kuantitatif.

3.5.2 Analisis kualitatif formalin pada bakso daging sapi dengan Metode Schryver: (Herman, 2010).

3.5.2.1 Pembuatan Larutan Perekasi

a) *fennilhidrazina hidroklorida* 1%

Memipet 0,5 ml *fennilhidrazina hidroklorid* pekat kemudian masukkan ke dalam labu ukur 50 ml ditambah aquades sampai batas, kemudian dihomogenkan.

b) *kalium ferrisianida* 1%

Menimbang 1 gram *kalium ferrisianida* kemudian masukkan ke dalam labu ukur 100 mL , ditambah aquades sampai batas, kemudian dihomogenkan.

3.5.1.2 Analisis Formalin Pada Bakso Daging Sapi Secara Kualitatif

- a) Sampel bakso daging sapi dihaluskan dengan cara di blender kemudian ditimbang 20 gram.
- b) Memasukkan sampel ke dalam labu destilasi lalu ditambah aquades 70 mL
- c) Menambahkan 15 mL larutan asam fosfat 85% aduk hingga homogen, kemudian dilakukan destilasi, hasil destilasi \pm 20 mL, kemudian hasil destilasi dimasukkan ke labu takar 25 mL, tambahkan akuades sampai tanda batas.
- d) Memipet 10 mL destilat dari labu takar 25 mL tadi dan masukan ke labu takar 25 mL kemudian tambahkan pereaksi Schryver 2 mL [*fennilhidrazina hidroklorida* 1%(dibuat baru), 1 mL larutan *kalium ferrisianida* 1% (dibuat baru)] dan 5 mL asam klorida (1:1). Tambah aquades sampai batas. Jika larutan berwarna merah menunjukkan positif mengandung formalin.

3.5.3 Analisis kuantitatif formalin pada bakso daging sapi dengan metode spektrofotometri.

3.5.3.1 penentuan panjang gelombang maksimum

- a) Memipet 3 mL larutan standar formalin 100 ppm, masukan ke labu takar 100 mL.
- b) Kemudian pereaksi Schryver [2 mL *fennilhidrazina hidroklorida* 1% (dibuat baru), 1 mL larutan *kalium ferrisianida* 1%(dibuat baru)] dan 5 ml *asam klorida* pekat(1:1)] kemudian tambahkan aquades sampai tanda batas .
Lalu diukur absorbansi pada panjang gelombang 500 – 565 nm dengan interval 5 nm.

3.5.3.2 Pembuatan Kurva Standar Formalin

- a) Pembuatan Larutan standar induk formalin 1000 ppm sebanyak 1000 mL
Memipet 0,27 mL dari larutan formalin 37 % masukkan ke dalam labu ukur 1000 mL + aquades hingga tanda batas.
- b) standar induk 100 ppm sebanyak 100 mL
Memipet 10 mL dari larutan formalin 1000 ppm masukkan ke dalam labu ukur 100 mL + aquades hingga tanda batas lalu dihomogenkan.
- c) Dari larutan standar 100 ppm dibuat larutan standar dengan konsentrasi 1 ppm , 1,5 ppm, 2 ppm , 2,5 ppm dan 3 ppm.
- d) Larutan 1 ppm dibuat dengan cara diambil 1 mL larutan induk 100 ppm dimasukkan labu ukur 100 mL, ditambah dengan pereaksi schryver yaitu 2 mL larutan *fennilhidrazina hidroklorida* 1% (dibuat baru) , 1 mL larutan *kaliun ferrisianida* 1% (dibuat baru) dan 5 mL *asam klorida* 37% ditambah akuades sampai batas , kemudian dihomogenkan.
- e) Larutan yang lainnya (1,5 ; 2 ; 2,5 dan 3) ppm dibuat dengan cara yang sama dengan prosedur d , dengan volume larutan induk 100 ppm sebesar 1,5; 2; 2,5 dan 3 mL larutan tersebut diukur absorbansinya pada panjang gelombang maksimum , kemudian dibuat kurva standarnya.

3.5.3.3 Penentuan Kadar Formalin Pada Bakso

- a) Larutan hasil destilasi yang telah diuji secara kualitatif jika mengandung formalin maka di ukur ABSnya menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum.
- b) Konsentrasi formalin pada larutan sampel dihitung berdasarkan persamaan kurva standar .

3.4 Analisis Data

3.4.1 Secara Kualitatif

Pada uji kualitatif sampel bakso daging sapi dianalisis dengan menggunakan metode Schryver, dimana jika larutan berwarna merah menunjukkan sampel positif terhadap formalin

3.4.2 Secara Kuantitatif

Pada uji kuantitatif sampel yang positif terhadap formalin pada uji kualitatif, maka diukur ABSnya menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum kemudian konsentrasi formalin pada larutan sampel dihitung berdasarkan persamaan kurva standar .

Kadar formalin dapat dihitung dengan persamaan sebagai berikut :

Rumus : (Sri, 2015)

$$\text{Kadar formalin sampel (mg/g)} = \frac{\textit{konsentrasi formalin} \cdot P}{40 \times \text{Bobot sampel (g)}}$$

Keterangan :

P : faktor pengenceran

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kelurahan Mojosongo merupakan salah satu Kelurahan yang ada di Kota Solo Surakarta yang memiliki dua pasar yaitu Pasar Mojosongo dan Pasar Sibela, yang sebagian banyak pedagangnya menjual bakso daging sapi, yang selalu ramai dikunjungi konsumen setiap harinya.

Pada penelitian ini sampel bakso daging sapi dikumpulkan dengan menggunakan teknik random sampling, dimana sampel bakso daging sapi diambil dari sebagian pedagang bakso yang ada di kelurahan di Mojosongo. Berdasarkan survey yang dilakukan, jumlah pedagang bakso daging sapi sebanyak 20 pedagang di Pasar Mojosongo dan 20 pedagang di Pasar Sibela. Dari 40 pedagang bakso daging sapi yang ada, kemudian dilakukan pengambilan sampel secara acak dengan cara diundi nomor sampel yang akan diambil. Berdasarkan hasil undi yang dilakukan, dari 20 sampel yang ada di Pasar Sibela, sampel bakso daging sapi untuk penelitian adalah nomor 2,7,14,17 dan 19 dan diberi kode sampel secara berurutan sebagai L1,L2,L3,L4,dan L5. Sedangkan di Pasar Mojosongo, sampel bakso daging sapi yang digunakan untuk penelitian adalah nomor 1,7,10,14 dan 20, dan diberi kode sampel secara berurutan sebagai M1,M2,M3,M4,dan M5.

Penelitian dilakukan dengan cara melakukan pengujian di laboratorium yang terdiri dari analisis kualitatif formalin pada bakso daging sapi dengan Metode Schryver dan sampel bakso daging sapi yang dinyatakan positif mengandung formalin (larutan berwarna merah) pada analisis kualitatif dilanjut ke analisis

kuantitatif dengan Metode Spektrofotometri untuk mengetahui kadar formalin yang terkandung pada bakso daging sapi.

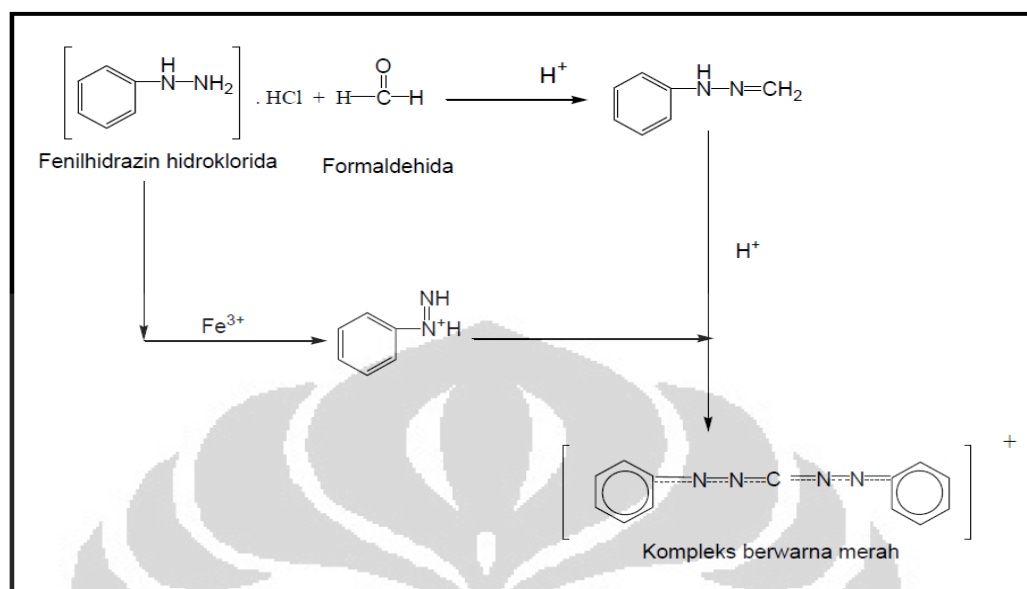
4.1 Analisis Kualitatif Pada Bakso Daging Sapi

Pada analisis kualitatif pengujian dilakukan dengan cara memeriksa sejumlah sampel bakso daging sapi yang telah di blender kemudian ditimbang sebanyak 20 gram dan ditambah aquades sebanyak 70 mL dan asam phospat 85 % sebanyak 20 mL, lalu dihomogenkan. Tujuan dari penambahan asam phospat 85% untuk memisahkan sampel dengan pengotor yang ada dalam sampel dan menghancurkan atau melepaskan ikatan antara formaldehid dengan protein sehingga formaldehid dapat terpisah dengan dilakukan proses destilasi (Ighnatul, 2015).Kemudian campuran tersebut didestilasi yang selanjutnya filtrat ditampung sebanyak 25 mL dan diambil sebanyak 10 mL, ditambah pereaksi Schryver [2 mL *fennilhidrazina hidroklorida* 1%(dibuat baru),1 mL larutan *kalium ferrisianida* 1% (dibuat baru)] dan 5 mL asam klorida (1:1)] Dari hasil pemeriksaan tersebut dapat diidentifikasi adanya formalin yang terkandung di dalam bakso daging sapi ditunjukkan dengan terjadinya warna merah pada larutan, dan dinyatakan tidak mengandung formalin apabila terbentuk warna kuning atau tidak menimbulkan reaksi warna.



Gambar 3. Hasil uji formalin pada bakso daging sapi secara kualitatif dan blanko

Reaksi warna yang terjadi terbentuk dari hasil kondensasi antara formaldehida dan fenilhidrazin, yang pada reaksi oksidasi menghasilkan basa lemah. Basa lemah tersebut dengan adanya asam kuat berlebih akan menghasilkan garam yang langsung mengalami disosiasi hidrolitik pada pengenceran dan menghasilkan kompleks yang berberwarna merah.



Gambar 4. Reaksi antara formaldehid dengan pereaksi schyver (Swastiniar, 2011)

Berikut hasil pemeriksaan kualitatif formalin pada bakso dari pedanga bakso di Kecamatan Mojosongo dengan metode schryver dapat dilihat pada tabel 1:

Tabel 1. Hasil uji Formalin pada Bakso Daging Sapi Analisis Kualitatif

No.	Kode Sampel	Pereaksi	Reaksi Warna	Hasil Akhir
1	M1	<i>Fennilhidrazina + K₃Fe(CN)₆ +HCL</i>	Kuning	-
2	M2	<i>Fennilhidrazina + K₃Fe(CN)₆ +HCL</i>	Kuning	-
3	M3	<i>Fennilhidrazina + K₃Fe(CN)₆ +HCL</i>	Kuning	-
4	M4	<i>Fennilhidrazina + K₃Fe(CN)₆ +HCL</i>	Merah	+
5	M5	<i>Fennilhidrazina + K₃Fe(CN)₆ +HCL</i>	Merah	+
6	L1	<i>Fennilhidrazina + K₃Fe(CN)₆ +HCL</i>	Kuning	-
7	L2	<i>Fennilhidrazina + K₃Fe(CN)₆ +HCL</i>	Kuning	-
8	L3	<i>Fennilhidrazina + K₃Fe(CN)₆ +HCL</i>	Kuning	-
9	L4	<i>Fennilhidrazina + K₃Fe(CN)₆ +HCL</i>	Merah	+
10	L5	<i>Fennilhidrazina + K₃Fe(CN)₆ +HCL</i>	Kuning	-

Keterangan : M = Sampel Bakso Daging sapi yang ada di Pasar Mojosongo.

L = Sampel Bakso Daging sapi yang ada di Pasar Sibela.

Pada Tabel 1 diatas dapat dilihat bahwa dari 10 sampel bakso daging sapi yang diambil dari pedagang bakso di Kecamatan Mojosongo yang dianalisis secara kualitatif di laboratorium, sebanyak 3 sampel bakso daging sapi dinyatakan positif mengandung formalin.

4.1.2 Analisis Kuantitatif Formalin dengan Metode Spektrofotometri

4.1.2.1 Penentuan Panjang Gelombang Maksimum

Panjang gelombang maksimal merupakan panjang gelombang yang memiliki absorbansi tertinggi/maksimal. Penentuan panjang gelombang maksimal merupakan langkah awal dalam analisis kuantitatif. Penentuan panjang gelombang sangat diperlukan karena panjang gelombang maksimal memiliki kepekaan yang maksimal.

Larutan standar yang digunakan untuk menentukan panjang gelombang maksimum yaitu larutan standar 3 ppm (100 ppm yang dipipet 3 mL kemudian ditambah pereaksi schyver dan ditambah aquades sampai tanda batas,lalu dihomogenkan) , dan diperoleh panjang gelombang maksimum yaitu 510 nm dengan nilai ABSnya 0,613. Adapun absorbansi maksimum dapat dilihat pada tabel sebagai berikut :

Tabel 2.Data panjang gelombang maksimum

No.	Panjang Gelombang	ABS
1	500	0,607
2	505	0,612
3	510	0,613
4	515	0,611
5	520	0,605
6	525	0,584
7	530	0,553
8	535	0,520
9	540	0,487
10	545	0,452

11	550	0,406
12	555	0,356
13	560	0,295
14	565	0,221

4.1.2.2 Kurva Standar Formalin

Kurva standar merupakan kurva yang menggambarkan hubungan antara absorbansi dan konsentrasi larutan standar yang telah diketahui konsentrasinya. Kurva standar digunakan untuk menentukan konsentrasi analit dalam sampel. Kurva standar dibuat dari sederetan larutan standar yang masih dalam batas linieritas, sehingga menunjukkan bahwa metode analisis dapat digunakan untuk memperoleh hasil pengujian analit dalam sampel.

Pada percobaan ini, kurva standar dibuat dengan mengalurkan data absorbansi larutan standar yang diukur pada panjang gelombang maksimum yaitu 510 nm dengan konsentrasi larutan standar 1 ppm, 1,5 ppm, 2 ppm, 2,5 ppm dan 3 ppm.

Kurva standar akan mengikuti persamaan garis linier $Y = bX + a$.

Keterangan :

Y = Absorbansi

X = Konsentrasi

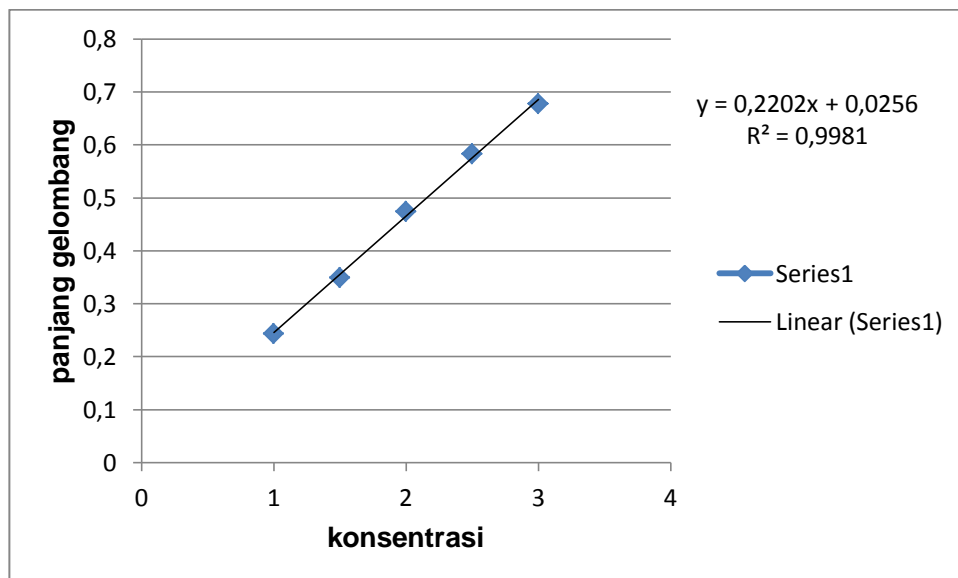
a = intersept

b = koefisien regresi / slop

Kurva standar larutan standar formalin dengan pereaksi schyver dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. kurva standar larutan formalin

No.	Konsentrasi (ppm)	ABS
1	1	0,244
2	1,5	0,350
3	2	0,475
4	2,5	0,583
5	3	0,678

**Gambar 5.** Kurva standar larutan formalin hubungan ABS vs panjang gelombang

Hasil pengujian lima larutan standar formalin dengan konsentrasi bertingkat yaitu 1 mg/L, 1,5 mg/L, 2 mg/L, 2,5 mg/L dan 3 mg/L menunjukkan persamaan grafik linier sebagai berikut : $Y = 0,2202x + 0,0256$. $R = 0,9981$ dimana Y = absorbansi formalin standar, X = konsentrasi formalin standar (mg/L). Persamaan garis tersebut digunakan untuk mengkonversi absorbansi sampel

yang dianalisis sehingga diperoleh hasil kuantitatif formalin pada sampel bakso yang dinyatakan positif pada analisis kualitatif.

4.1.2.3 Penentuan Kadar Formalin pada Bakso Daging Sapi

Tahapan pertama dalam penentuan kadar formalin pada sampel bakso daging sapi yaitu menentukan masing – masing Absorbansi dari larutan sampel bakso daging sapi yang dinyatakan positif pada analisis kualitatif. Adapun Absorbansi dari larutan sampel bakso daging sapi dapat dilihat pada tabel 4 sebagai berikut :

Tabel 4. Kadar formalin pada Sampel bakso daging sapi di Kelurahan Mojosongo

NO	Kode Sampel	ABS	Kadar Formalin (mg/g)
1	M4	1,002	0,014
2	M5	0,602	0,008
3	L4	0,087	0,0008

Kadar formalin dapat dihitung dengan menggunakan rumus : (lampiran)

$$\text{Kadar formalin sampel (mg/g)} = \frac{\text{konsentrasi formalin} \cdot P}{40 \times \text{Bobot sampel (g)}}$$

Keterangan :

P = Faktor Pengenceran

Dari hasil perhitungan kadar formalin pada bakso daging sapi, sampel bakso dengan kode sampel M4 memiliki kadar formalin tertinggi kemudian diikuti dengan kode sampel M5 dan kemudian L4.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah penulis lakukan tentang analisis formalin pada bakso daging sapi di Kelurahan Mojosongo, dapat disimpulkan bahwa:

1. Berdasarkan uji laboratorium dari 10 sampel bakso daging sapi yang dianalisis secara kualitatif menggunakan metode schryver telah teridentifikasi adanya pedagang bakso di Kelurahan Mojosongo yang menggunakan formalin dalam proses produksi bakso daging sapi sebanyak 3 pedagang bakso, dengan kode sampel bakso daging sapi M4, M5, dan L4.
2. Dari hasil percobaan, 10 sampel yang dianalisis 3 sampel bakso daging sapi di Kelurahan Mojosongo positif terhadap formalin, sedangkan 7 sampel bakso daging sapi di Kelurahan Mojosongo tidak mengandung bahan pengawet berbahaya (negatif mengandung Formalin). Penelitian analisis kuantitatif formalin dengan menggunakan metode spektrofotometri diketahui bahwa kadar formalin sampel-sampel bakso daging sapi yang menunjukkan hasil positif pada analisis kualitatif berbeda-beda yaitu 0,014 mg/g, 0,008 mg/g, 0,0008 mg/g dimana kadar paling tinggi terdapat pada sampel bakso daging sapi dengan kode sampel M4 dan kadar paling rendah pada kode sampel L4.

5.2 SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah penulis lakukan tentang analisis formalin pada bakso daging sapi di Kelurahan Mojosongo, penulis menyarankan

1. Konsumen atau pembeli harus memiliki pengetahuan bagaimana cara memilih makanan yang aman dan sehat.
2. Perlunya dilakukan penyuluhan kepada masyarakat oleh pemerintah dan juga pengawasan yang lebih ketat terhadap makanan atau jajanan yang dijual dipasaran.
3. Perlunya dilakukan penyuluhan kepada pedagang oleh pemerintah mengenai bahan pengawet makanan yang aman bagi kesehatan. Pedagang sebaiknya menggunakan bahan pengganti formalin yang memenuhi standar kesehatan dan tidak merugikan konsumen, seperti Sodium Tripoli Fosfat (STF), chitosan, dll.

DAFTAR PUSTAKA

- Annisrahman,K.S. 2011. "Optimasi Pereaksi Schryver dan Penerapannya pada Analisis Formaldehid dalam Sampel Usus dan Hati Ayam secara Spektrofotometri".Skripsi.Depok:Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.
- ebook pangan.2006
- Handayani. 2006. "Bahaya Kandungan Formalin pada Makanan". Jakarta : PT. Astra International Tbk – Head Office
- Ighnatul,Mawadah. 2015. "Analisis Keamanan Pangan pada Produk Krupuk Mie di Kabupaten Tegal". Skripsi . Semarang : Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negri Walisongo.
- Marwati .2010. *keamanan pangan dan penyelenggaraan makanan*. Jurusan PTBB FT UNY.
- Peraturan menteri kesehatan republik indonesia (menkes) ,NO.033 tahun 2012
- Ratna,Sri. 2015. "Identifikasi Formalin Pada Bakso dari Pedagang Bakso di Kecamatan Panakukkang Kota Makasar". Skripsi. Makasar : Fakulatas Kedokteran, Unifersitas Hasanuddin.
- [SNI] Standarisasi Nasional Indonesia 3818: 2014 . *Bakso Daging*. Dewan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Suryadi,H , Kurniadi,M , Melanie,Y. 2010. " Analisis Formalin dalam Sampel Ikan dan Udang Segar dari Pasar Muara Angke " *ilmu kefarmasian*. hlm.20

LAMPIRAN

Lampiran 1. Syarat mutu bakso daging

Tabel 1. Syarat Mutu Bakso

No.	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1.	Keadaan		
1.1	Bentuk,	-	Normal, khas daging
1.2	Bau	-	Gurih
1.3	Rasa	-	Normal
1.4	Warna	-	Kenyal
2.	Air	% b/b	Maks 70,0
3.	Abu	% b/b	Maks 3,0
4.	Protein	% b/b	Min 9,0
5.	Lemak	% b/b	Maks 2,0
6.	Boraks	-	Tidak boleh ada
7.	Bahan Tambahan Makanan		Sesuai dengan SNI
8.	Cemaran logam		
8.1	Timbal	mg/kg	Maks 2,0
8.2	Tembaga	mg/kg	Maks 20,0
8.3	Seng	mg/kg	Maks 40,0
8.4	Timah	mg/kg	Maks 40,0
8.5	Raksa	mg/kg	Maks 0,03
9.	Cemaran Arsen	mg/kg	Maks 1,0
10.	Cemaran Mikroba		
10.1.	Angka Lempeng Total	koloni/g	Maks 1×10^5
10.2.	Bakteri bentuk koli	APM/g	Maks 10
10.3.	<i>E. Coli</i>	APM/g	< 3
10.4.	<i>Enterococci</i>	koloni/g	Maks 1×10^3
10.5.	<i>Clostridium perfringens</i>	koloni/g	Maks 1×10^2
10.6.	<i>Salmonella</i>	-	Negatif
10.7.	<i>Staphylococcus aureus</i>	koloni/g	Maks 1×10^2

Sumber: BSN, 1995

Lampiran 2. Komposisi Kimia Bakso Daging Sapi Setiap 100 Gram

Komposisi Kimia Bakso Daging Sapi Setiap 100 Gram

Komposisi	Satuan	Kadar
Air	%	77,85
Lemak	%	0,31
Protein	%	6,95
Karbohidrat	%	-
Abu	%	1,75
Garam	%	-

Sumber : Wibowo, 2009.

Lampiran 3. Perhitungan :

- **Pembuatan larutan standar formalin 1000 ppm sebanyak 1000 mL dari larutan formalin 37%**

$$\begin{aligned} 37\% &= 37 \text{ g}/100 \text{ mL} \\ &= 37.000 \text{ mg} / 100 \text{ mL} \\ &= 370.000\text{mg}/ 1000 \text{ mL} \end{aligned}$$

Jadi 37% = 370.000 ppm

$$V_1 \cdot C_1 = V_2 \cdot C_2$$

$$X \cdot 370.000 = 100 \cdot 1.000$$

$$X = \frac{100.000}{370.000} = 0,27 \text{ mL.}$$

Di pipet 0,27 mL formalin 37% dimasukkan labu takar 1000 mL ditambah aquades sampai tanda batas, lalu homogenkan.

- **Larutan standar induk 100 ppm sebanyak 100 mL**

$$V_1 \cdot C_1 = V_2 \cdot C_2$$

$$X \cdot 1000 = 100 \cdot 100$$

$$X = 10 \text{ mL}$$

Di pipet 10 mL larutan standar 1000 ppm ke labu takar 100 mL , ditambah aquades sampai tanda batas, lalu homogenkan.

- **Larutan standar 1 ppm dari larutan 100 ppm sebanyak 100 mL**

$$V_1 \cdot C_1 = V_2 \cdot C_2$$

$$X \cdot 100 = 100 \cdot 1$$

$$X = 1 \text{ mL}$$

Di pipet 1 mL larutan standar 100 ppm ke labu takar 100 mL , ditambah pereaksi Schryver 2 mL [*fennilhidrazina hidroklorida* 1%(dibuat baru),1 mL larutan *kalium ferrisianida* 1% (dibuat baru)] dan 5 mL asam klorida (1:1), dan aquades sampai tanda batas, lalu homogenkan.

- **Larutan standar 1,5 ppm dari larutan 100 ppm sebanyak 100 mL**

$$V_1 \cdot C_1 = V_2 \cdot C_2$$

$$X \cdot 100 = 100 \cdot 1,5$$

$$X = 1,5 \text{ mL}$$

Di pipet 1,5 mL larutan standar 100 ppm ke labu takar 100 mL , ditambah pereaksi Schryver 2 mL [*fennilhidrazina hidroklorida* 1%(dibuat baru),1 mL larutan *kalium ferrisianida* 1% (dibuat baru)] dan 5 mL asam klorida (1:1), dan aquades sampai tanda batas, lalu homogenkan.

- **Larutan standar 2 ppm dari larutan 100 ppm sebanyak 100 mL**

$$V_1 \cdot C_1 = V_2 \cdot C_2$$

$$X \cdot 100 = 100 \cdot 2$$

$$X = 2 \text{ mL}$$

Di pipet 2 mL larutan standar 100 ppm ke labu takar 100 mL , ditambah pereaksi Schryver 2 mL [*fennilhidrazina hidroklorida* 1%(dibuat baru),1 mL larutan *kalium ferrisianida* 1% (dibuat baru)] dan 5 mL asam klorida (1:1), dan aquades sampai tanda batas, lalu homogenkan.

- **Larutan standar 2,5 ppm dari larutan 100 ppm sebanyak 100 mL**

$$V_1 \cdot C_1 = V_2 \cdot C_2$$

$$X \cdot 100 = 100 \cdot 2,5$$

$$X = 2,5 \text{ mL}$$

Di pipet 2,5 mL larutan standar 100 ppm ke labu takar 100 mL , ditambah pereaksi Schryver 2 mL [*fennilhidrazina hidroklorida* 1%(dibuat baru),1 mL larutan *kalium ferrisianida* 1% (dibuat baru)] dan 5 mL asam klorida (1:1), dan aquades sampai tanda batas, lalu homogenkan.

- **Larutan standar 3 ppm dari larutan 100 ppm sebanyak 100 mL**

$$V_1 \cdot C_1 = V_2 \cdot C_2$$

$$X \cdot 100 = 100 \cdot 3$$

$$X = 3 \text{ mL}$$

Di pipet 3 mL larutan standar 100 ppm ke labu takar 100 mL , ditambah pereaksi Schryver 2 mL [*fennilhidrazina hidroklorida* 1%(dibuat baru),1 mL larutan *kalium ferrisianida* 1% (dibuat baru)] dan 5 mL asam klorida (1:1), dan aquades sampai tanda batas, lalu homogenkan.

Hasil analisis kuantitatif formalin pada bakso

NO	Kode Sampel	ABS	kadar Formalin (mg/g)
1	M4	1,002	0,014
2	M5	0,602	0,008
3	L4	0,087	0,0008

Cara perhitungan konsentrasi formalin berdasarkan persamaan garis linier

$$y = bx + a$$

- **M4**

$$Y = 0,2202x + 0,0256$$

$$1,002 = 0,2202x + 0,0256$$

$$1,002 - 0,0256 = 0,2202x$$

$$0,9764 = 0,2202x$$

$$X = 0,9764 : 0,2202$$

$$X = 4,43 \text{ mg/L}$$

- **M5**

$$Y = 0,2202x + 0,0256$$

$$0,602 = 0,2202x + 0,0256$$

$$0,602 - 0,0256 = 0,2202x$$

$$0,5764 = 0,2202x$$

$$X = 0,5764 : 0,2202$$

$$X = 2,62 \text{ mg/L}$$

- **L4**

$$Y = 0,2202x + 0,0256$$

$$0,087 = 0,2202x + 0,0256$$

$$0,087 - 0,0256 = 0,2202x$$

$$0,0614 = 0,2202x$$

$$X = 0,0614 : 0,2202$$

$$X = 0,28 \text{ mg/L}$$

Cara perhitungan konsentrasi formalin berdasarkan rumus :

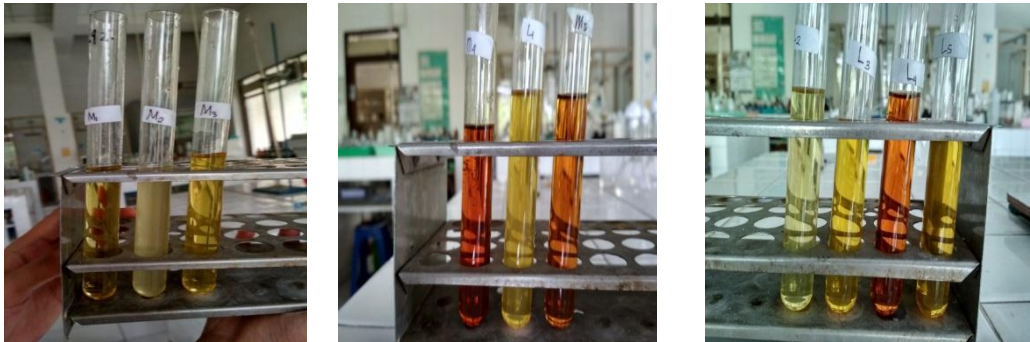
$$\text{Kadar formalin sampel (mg/g)} = \frac{\text{konsentrasi formalin} \cdot P}{40 \times \text{Bobot sampel (g)}}$$

- **M4** = $\frac{4,43 \times 2,5}{40 \times 20,162} = 0,014 \text{ mg/g}$

- **M5** = $\frac{2,65 \times 2,5}{40 \times 20,251} = 0,008 \text{ mg/g}$

- **L4** = $\frac{0,28 \times 2,5}{40 \times 20,150} = 0,0008 \text{ mg/g}$

Lampiran 4. Gambar sampel, alat dan hasil percobaan.



Hasil percobaan



Sampel bakso



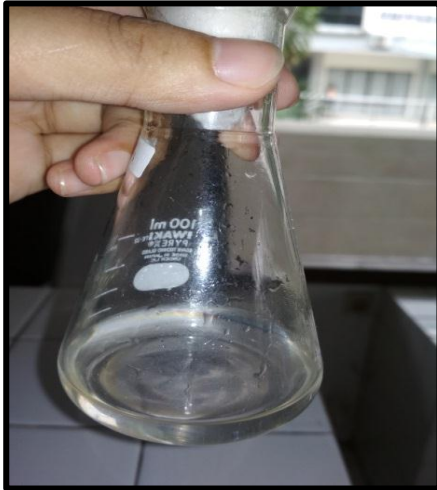
Rangkaian alat destilasi



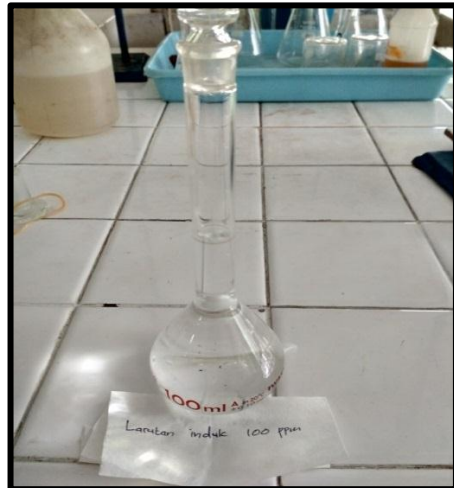
Sampel yang telah diblender



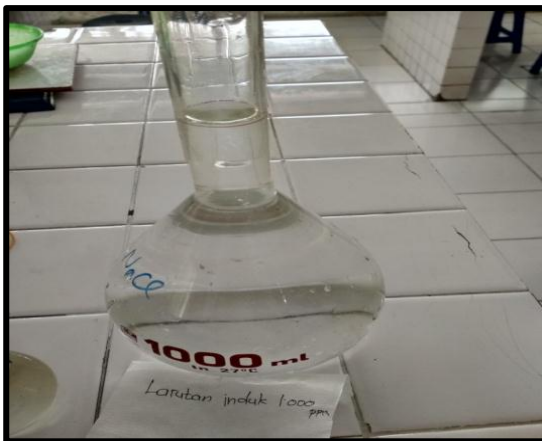
Sampel + aquades + asam phospat sebelum dipanaskan (kiri) sesudah (kanan)



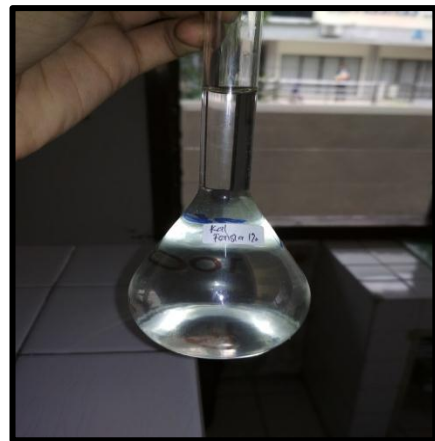
Hasil filtrat yang didestilasi



Larutan standar 100 ppm



Larutan standar 1000 ppm



Larutan kalium ferrisianida 1%



Larutan $K_4Fe(CN)_6$ 1%



Larutan standar



Tempat kuvet



pembacaan ABS