

**SKRIPSI**  
**ANALISIS KADAR FORMALIN PADA MIE BASAH YANG**  
**DIJUAL OLEH PEDAGANG BAKSO DI KOTA SORONG**  
**MENGGUNAKAN SPEKTOFOTOMETER UV-VISIBEL**



**DISUSUN OLEH :**

**SITI FATMA ZF**

**NIM: 14820119039**

**PROGRAM STUDI FARMASI**  
**FAKULTAS SAINS TERAPAN**  
**UNIVERSITAS PENDIDIKAN MUHAMMADIYAH**  
**SORONG**  
**2023**

**ANALISIS KADAR FORMALIN PADA MIE BASAH YANG DIJUAL  
OLEH PEDAGANG BAKSO DI KOTA SORONG MENGGUNAKAN  
SPEKTROFOTOMETER UV-VISIBEL**

**Skripsi  
Untuk memperoleh derajat Sarjana pada  
Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong**

**Di pertahankan dalam ujian  
Skripsi pada tanggal**

**Oleh:  
Siti Fatma Zf**

**Lahir  
Di Sorong**

**LEMBAR PENGESAHAN****ANALISIS KADAR FORMALIN PADA MIE BASAH YANG DIJUAL OLEH  
PEDAGANG BAKSO DI KOTA SORONG MENGGUNAKAN  
SPEKTROFOTOMETER UV-VISIBEL**

**NAMA : SITI FATMA ZF**  
**NIM : 14820119039**

Skripsi ini telah disahkan oleh Dekan Fakultas Sains Terapan  
Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong.

Pada : 12 Desember 2023  
Dekan Fakultas Sains Terapan



**Siti Hadija Samual, S.P., M.Si.**  
**NIDN. 1427029301**

Tim penguji skripsi

**1. apt. Angga Bayu Budiyanto, M.Farm.**  
**NIDN: 1408099601**

**2. apt. Lukman Hardia, M.Si**  
**NIDN: 1419069301**

**3. Ratih Arum Astuti, M.Farm.**  
**NIDN: 1425129302**

**PERNYATAAN**

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau di terbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Sorong, 04 Desember 2023

**SITI FATMA ZF**  
**NIM : 14820119035**

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### MOTTO

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan. Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan”  
(Q.S Al-Insyirah, 94: 5-6)

“Bulan takkan menghilang, ia hanya akan bersembunyi sejenak dibalik awan. Begitu pula dengan harapan, kadang-kadang terlihat hilang, namun sebenarnya masih ada disana”  
(Tere Liye)

### PERSEMBAHAN

Alhamdulillah segala puji dan syukur saya ucapkan kepada Allah SWT yang telah menjaga, mendengarkan, serta mengabulkan pengharapan yang saya langitkan, terima kasih karena Engkau telah mengirimkan jawabannya kepada hamba. Sholawat serta salam saya curahkan kepada Baginda Rasulullah Muhammad SAW yang telah menjadi panutan dalam setiap kesulitan yang saya hadapi.

Skripsi ini saya persembahkan kepada kedua orang tua saya yang tak pernah berhenti mengalirkan doa, yang dari kedua bola matanya selalu terpancar harapan, yang setiap kata-katanya menjadi penopang dalam kehidupan saya dan mengusir segala keraguan dari pikiran saya. Penyelesaian skripsi ini tidak luput dari bantuan orang tua saya yang dukungan dan kasih sayangnya selalu tumbuh dan menyelimuti saya.

Skripsi ini juga saya persembahkan untuk penulis dari skripsi ini, Siti Fatma Zf. Terima kasih untuk selalu mengingat bangkit ketika ego menyuruhmu berbaring. Terima kasih sudah bertahan melawan mimpi buruk dan menunggu badai mereda. Kamu sudah berhasil menemukan jalanmu, kamu sudah berhasil menyelesaikan salah satu mimpimu. Terima kasih sudah memberikan kepercayaan sepenuhnya kepada waktu, semoga kamu selalu semangat memenuhi mimpi-mimpimu yang lain. Sekarang, selamat menikmati salah satu mimpi indahmu.

## ABSTRAK

Siti Fatma Zf/14820119039. **ANALISIS KADAR FORMALIN PADA MIE BASAH YANG DIJUAL OLEH PEDAGANG BAKSO DI KOTA SORONG MENGGUNAKAN SPEKTROFOTOMETER UV-VISIBEL.** Skripsi. Fakultas Sains Terapan. Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong. Desember, 2023.

Mie merupakan makanan yang populer di kalangan masyarakat kelas menengah, baik atas maupun bawah karena rasanya yang enak dan harganya yang terjangkau. Mie basah memiliki daya simpan yang singkat karena kandungan airnya yang tinggi, hal ini yang mendorong beberapa penjual menggunakan formalin sebagai bahan pengawet. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya kandungan formalin pada sampel mie basah yang dijual oleh pedagang bakso di Kota Sorong. Analisis formalin dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif. Uji kualitatif dilakukan dengan penambahan asam kromatofat pada sampel mie basah dan uji kuantitatif dilakukan untuk melihat kadar formalin yang terkandung pada sampel di Spektrofotometer uv-visible. Hasil pengujian kualitatif didapat satu sampel dengan kode (S1) terdeteksi positif mengandung formalin yang ditandai dengan berubahnya warna filtrat dari warna coklat ke warna ungu setelah ditetesi reagen asam kromatofat dan dipanaskan di air mendidih. Jumlah kadar formalin yang terkandung pada sampel S1 yaitu 18, %.

**Kata Kunci :** Mie Basah, Formalin, Spektrofotometer UV-Visible

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis, memberikan kesehatan, serta kemudahan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“ANALISIS KADAR FORMALIN PADA MIE BASAH YANG DIJUAL OLEH PEDAGANG BAKSO DI KOTA SORONG MENGGUNAKAN SPEKTOFOTOMETER UV-VISIBEL”**.

Adapun maksud dari penulisan skripsi ini dikarenakan adanya kewajiban dan rasa tanggung jawab penulis sebagai mahasiswa untuk melengkapi dan memenuhi syarat guna memperoleh gelar Sarjana Farmasi (S.Farm.) di Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong.

Proses pengerjaan skripsi ini tidak lepas dari bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, sehingga penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. H. Rustamadji, M.Si. selaku Rektor Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong.
2. Ibu Siti Hadija Samual, S.P., M.Si. selaku Dekan Fakultas Sains Terapan Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong.
3. Ibu Ratih Arum Astuti, M.Farm. selaku Ketua Program Studi Farmasi Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong.
4. Ibu Ratih Arum Astuti, M.Farm. selaku Pembimbing Pertama yang dengan setia dan sabar meluangkan waktu untuk mengarahkan, membimbing, memberikan motivasi serta memberikan masukan kepada penulis demi kesempurnaan dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak apt. Lukman Hardia, M.Si. selaku Dosen Pembimbing kedua yang dengan setia dan sabar meluangkan waktu untuk mengarahkan, membimbing, memberikan motivasi serta memberikan masukan kepada penulis demi kesempurnaan dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Bapak apt. Angga Bayu Budiyanto, M.Farm. selaku ketua penguji yang telah memberikan arahan dan nasihat kepada penulis.
7. Seluruh dosen dan staf Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong yang telah membantu kelancaran penulis dalam menyelesaikan studi.

8. Kedua orang tua saya, ayahanda Zulfahmi Sagita Zf dan ibunda Hasna Ohorella yang dengan cinta dan kasihnya selalu memberikan doa dan dukungan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
9. Kedua adik tercinta saya Siti Jubaeda Ohorella dan Muhammad Syarief Ohorella yang tidak henti-hentinya memberikan dukungan mesti tidak tersalurkan lewat kata-kata.
10. Sahabat seperjuangan saya sedari maba, Muzdalifah Asiyatun Syafaat, Amina Fabanyo dan Nurhasana Lamarunga, yang telah memberi dukungan serta banyak bantuan kepada penulis.
11. Sahabat sekelas saya, Arif Radhika Mentari, Maria Editya Kumala, Wa Ode Suriani, Amina Fabanyo, Nurhasana Lamarunga, Eka Savira dan Meilinda Anisa yang membersamai penulis selama 4 tahun ini.
12. Nilam Cahya Maharani, sahabat saya yang telah banyak memberikan dukungan, kasih sayang, serta motivasi kepada penulis sehingga penulis masih bertahan untuk segera menyelesaikan skripsi ini.
13. Sahabat sekolah saya Feby Risamena, Paula Cantika Betoky dan Whine Ivyena, yang tidak henti-hentinya memberikan semangat dari jauh.
14. Terima kasih kepada sepupu-sepupu saya, Nurasia Ohorella, Abdul Haris Ohorella, Muhammad Faisal Ohorella, yang selalu mau direpotkan oleh penulis.
15. Terima kasih kepada seluruh keluarga besar saya yang selalu peduli dan turut mendoakan kelancaran urusan penulis.

Semoga Tuhan membalas budi baik semua pihak yang telah memberikan dukungan kepada saya menyelesaikan skripsi ini. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, karena segala keterbatasan pengetahuan dan pengalaman yang masih harus penulis tingkatkan lagi agar bisa lebih baik lagi kedepannya. Untuk itu, penulis sangat menerima kritik dan saran yang membangun dari pihak manapun. Semoga skripsi ini bermanfaat untuk siapapun yang membacanya, secara khusus untuk berbagai pihak yang berkaitan dengan pendidikan Farmasi.

## DAFTAR ISI

<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>i</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian .....	4
1.5 Hipotesis.....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>7</b>
2.1 Mie Basah.....	7
2.2 Bahan Tambahan Pangan .....	15
2.3 Formalin .....	17
2.4 Spektrofotometer Uv-Visibel .....	24
2.5 Teknik Pengambilan Sampel.....	27
2.6 Kerangka Konsep.....	30
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>32</b>
3.1 Jenis dan Desain Penelitian .....	32
3.2 Variabel Penelitian .....	32
3.3 Waktu dan Tempat Penelitian .....	32
3.4 Populasi dan Sampel Penelitian .....	33
3.6. Alat dan Bahan .....	33
3.7. Prosedur Penelitian .....	34
3.8. Skema Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>38</b>
4.1 Pengumpulan Sampel Mie Basah Dan Preparasi .....	38
4.2 Pengujian Kualitatif .....	40
4.3 Pengujian Kuantitatif.....	48
<b>BAB V.....</b>	<b>53</b>
<b>PENUTUP .....</b>	<b>53</b>
5.1 Kesimpulan.....	53
5.2 Saran .....	53

**DAFTAR PUSTAKA.....54**

**DAFTAR GAMBAR**

<b>Gambar 1</b> : Mie Basah Kuning .....	7
<b>Gambar 2</b> : Struktur Formalin .....	19
<b>Gambar 3.</b> : Kurva Hubungan Antara Absorbansi (AVS Konsetrasi ).....	27
<b>Gambar 5</b> : Pengukuran Panjang Gelombang Maksimum.....	49
<b>Gambar 6</b> : Kurva Kalibrasi.....	51

**DAFTAR TABEL**

<b>Tabel 1</b> : Syarat Mutu Mei Basah.....	7
<b>Tabel 2</b> : Panjang Gelombang dan Warna Yang di Absorsi .....	26
<b>Tabel 3</b> : Volume Pengambilan Larutan Formalin 20 ppm .....	36
<b>Tabel 4</b> : Daftar Pengambilan Sampel Mie Basah di Kota Sorong.....	38
<b>Tabel 8</b> : Hasil Uji Kualitatif Mie Basah.....	42
<b>Tabel 9</b> : Data Nilai Absorbansi Seri Kurva Baku.....	50
<b>Tabel 10</b> : Kadar Formalin Pada Sampel.....	52

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Salah satu kebutuhan paling mendasar manusia, selain sandang dan papan, adalah makanan. Oleh karena itu, tingkat keamanan pangan yang tinggi harus dipastikan pada makanan yang dimakan masyarakat secara teratur untuk melindungi mereka dari penyakit dan bahaya yang ditularkan melalui makanan. (Sucipto, 2015).

Makanan yang terjangkau dan bermanfaat tidak selalu aman bagi konsumen, terutama makanan olahan yang banyak ditemui di tempat umum. Pangan olahan secara fisik atau mikrobiologis dapat mengkontaminasi dirinya dengan bahan kimia berbahaya, yang dapat berdampak negatif terhadap kesehatan konsumen dan menurunkan keamanan pangan serta nilai gizinya (Cahyadi, 2008). Kualitas produk akan meningkat karena keamanan pangan, tetap stabil dan aman untuk dimakan. Upaya perlindungan konsumen diharapkan dapat ditingkatkan dengan disahkannya Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 1999 yang mengatur tentang perlindungan konsumen. Keamanan pangan adalah tanggung jawab produsen, dan mereka harus memperhatikan semua faktor yang telah diidentifikasi. Selain itu, dia bertanggung jawab atas barang yang akan disediakan produk yang akan diberikan kepada pelanggan terutama produk yang sangat diminati seperti produk mie basah.

Karena cara pembuatannya yang sangat sederhana, mie basah yang terbuat dari tepung terigu dikonsumsi oleh sebagian besar masyarakat. Biasanya mie basah disajikan bersama makanan lain seperti mie kopyok, mie lontong, dan bakso. Selain itu, mie basah juga sangat disukai konsumen karena rasanya yang enak dan harganya yang terjangkau, yang banyak ditemukan di pasar tradisional. Karena lebih praktis membeli produk mie

basah di pasar tradisional daripada membuatnya sendiri, serta menyimpannya dalam jangka waktu lama dapat memicu tumbuhnya bakteri dan jamur yang ditandai dengan munculnya lendir, sebagian konsumen dan usaha kecil telah memilih untuk melakukannya. Mi basah cepat rusak karena kandungan airnya yang tinggi, berbeda dengan mie kering yang bisa disimpan dalam jangka waktu lama. Menurut Koswara (2009), mie basah yang diolah dan disimpan dengan baik dapat bertahan hingga 36 jam pada musim panas dan hanya 20 hingga 22 jam pada musim hujan.

Popularitas mie yang meluas dan kemudahan akses terhadapnya mendorong penggunaan formaldehida dan zat berbahaya lainnya. Selain mengkilap dan tidak terlalu lengket atau mudah pecah, mie basah berbahan formaldehida juga memiliki bau yang seringkali menyerupai obat dan dapat bertahan hingga dua hari. Penggunaan formalin dalam makanan telah dikaitkan dengan masalah kesehatan, termasuk sakit kepala, kanker paru-paru, dan masalah pernapasan (Cahyadi, 2008). Salah satu jenis bahan berbahaya yang masih sering dan sembarangan dimanfaatkan oleh produsen atau pedagang pangan adalah formalin. Makanan dapat diawetkan dalam jangka waktu yang sangat lama dengan formalin. Makanan seperti tahu dan mie basah yang tidak diberi bahan pengawet formalin, menurut sejumlah pedagang dan pemilik usaha, sering kali rusak setelah 12 jam pada suhu ruangan. Beberapa produsen dan penjual menggunakan bahan ini untuk mengawetkan barang-barangnya, khususnya jenis makanan yang rentan terhadap pembusukan atau kerusakan. Wajar jika penjual mendapat keuntungan besar bila produknya bisa bertahan berhari-hari bahkan berbulan-bulan (Asyhar, 2011).

Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 033 Tahun 2012 melarang penggunaan formaldehida sebagai bahan tambahan pangan karena dapat membahayakan manusia. Gejala umumnya termasuk disfagia, muntah tiba-tiba dan rasa tidak nyaman yang parah di perut, depresi sistem saraf, dan masalah kardiovaskular. Jika formalin digunakan dalam jumlah

yang sangat besar, dampaknya dapat berakibat fatal, termasuk kejang, kencing berdarah, dan pendarahan (muntah darah). Suntikan formalin sebanyak 100 gram dapat menyebabkan kematian dalam waktu tiga jam (Cahyadi, 2008).

Data hasil investigasi BPOM RI menunjukkan, terdapat sekitar 20 perusahaan yang menjual formalin secara besar-besaran ke pasar eceran, dengan produksi bulanan tidak kurang dari 800.000 ton formalin. Ditentukan bahwa satu produsen dapat memproduksi 4.000 metrik ton formalin setiap bulannya. Kami memanfaatkan sekitar 2.700 metrik ton untuk kebutuhan kami sendiri, mengekspor 300 metrik ton ke Malaysia, dan menjual 1.000 metrik ton sisanya ke bisnis, toko bahan kimia, dan pelanggan swasta setiap bulannya. Formaldehida tidak mahal dan mudah didapat, yang berarti sering digunakan sebagai pengawet pada komponen makanan dan minuman. Hasil penelitian Yusthinus dkk (2017), dari 14 sampel mie basah di Kota Ambon yang diuji terdapat 2 sampel mie basah yang memiliki kandungan formalin. Selanjutnya hasil penelitian yang dilakukan oleh Calvin (2022), ditemukan 2 sampel mie basah yang mengandung formalin di Pasar Beriman kota Tomohon.

Berdasarkan hasil wawancara pada bulan Mei 2023 di Dinas Kesehatan Kota Sorong Provinsi Papua Barat Daya, bahwa tidak ditemukannya kandungan berbahaya pada jajanan sekolah dan takjil, namun pemeriksaan tersebut hanya mencakup pemeriksaan pewarna pada makanan yang berbahaya seperti auramin, allura red dan rhodamin, sementara untuk pengecekan formalin pada makanan belum dilakukan. Hal ini disebabkan karena keterbatasannya fasilitas laboratorium yang belum memadai untuk pemeriksaan kandungan formalin.

Perkembangan pariwisata yang mengakibatkan berkembangnya berbagai pusat jajanan dan kuliner di Kota Sorong mendorong perlunya penyelidikan awal untuk memastikan keberadaan zat berbahaya seperti formaldehida dalam makanan seperti mie basah. Oleh karena itu, diperlukan

pendekatan analisis formalin secara kuantitatif atau kualitatif. Formalin dapat dianalisis secara kualitatif menggunakan reaksi warna, dan secara kuantitatif menggunakan berbagai teknik termasuk spektrofotometri, titrasi volumetrik, dan kromatografi.

Karena analisis spektrofotometri merupakan teknologi yang praktis, sensitif, dan hemat biaya, maka digunakan dalam penelitian ini. Investigasi dilakukan sesuai dengan penelitian sebelumnya. Dalam penelitian ini, kandungan formaldehida dalam sampel mie basah dinilai secara subyektif dan kuantitatif menggunakan asam kromatogenik. Formalin diikat dengan asam kromatogenik kemudian dibebaskan dari komponen lainnya sehingga menjadi mie basah. Menurut Fentih dkk. (2014), formalin dan asam kromatopat bergabung menghasilkan molekul kompleks dengan rona merah keunguan. Hidrogen peroksida dan asam fosfat dapat digunakan untuk mempercepat prosesnya.

## **1.2 Rumusan Masalah**

1. Apakah Kota Sorong menjual produk mie basah yang mengandung formaldehida?
2. Berapa kadar formalin pada sampel mie basah yang menggunakan spektrofotometri uv-visibel.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengetahui apakah terdapat kandungan formaldehida pada mie basah yang dijual di Kota Sorong.
2. Menggunakan spektrofotometri ultraviolet visibel untuk mengetahui kandungan formaldehida pada mie basah yang dikonsumsi di kota Sorong.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

1. Mampu mengenali kualitas mie basah yang mengandung formaldehida, bahan pengawet berbahaya, dan menghindarinya.

2. Secara langsung mampu mencegah penggunaan formalin pada makanan.

### **1.5 Hipotesis**

1. Kota Sorong menjual produk mie basah yang ditambahkan formaldehida sebagai pengawet.
2. Spektrofotometer UV-Vis digunakan untuk mengukur kandungan formalin sampel.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Mie Basah**

Mie merupakan makanan yang paling populer di seluruh Asia, termasuk juga di Indonesia. Banyak orang, baik dari kalangan atas maupun bawah menengah, menyukai mie. Meskipun berbagai negara di seluruh dunia mengaku sebagai orang yang pertama kali membuat mie, temuan sejarah menunjukkan bahwa Cina telah menciptakannya dan bahkan telah dikonsumsi oleh orang-orang sejak ribuan tahun sebelumnya. Opini ini diperkuat dengan penemuan mangkuk mie yang lebih tua dari usia sekitar empat ribu tahun. Sedimentasi tertimbun di daerah Laijia, Cina, sedalam tiga meter. Di dalamnya terdapat panjang berwarna kuning dan tekstur tipis yang menyerupai mie (Ismullah dan Pratiwi, 2011)

Akhir Dinasti Han 2.000 tahun yang lalu, mie pertama kali dibuat dan dikembangkan di Cina. Saat itu, mie sederhana dibuat dengan tepung terigu dan air. Pembuat mie juga pasti harus memiliki kekuatan fisik yang kuat dan keterampilan khusus. Adonan harus diuleni, ditarik, dan diayun dengan kuat untuk membuat mie lembaran yang baik. Proses pembuatan juga dilakukan tanpa menggunakan tangan (Sarah Ismullah, 2011).

Direktorat Gizi Departemen Kesehatan Republik Indonesia (2005) menyatakan bahwa mie basah didefinisikan sebagai produk makanan basah yang terbuat dari tepung terigu dengan atau tanpa bahan makanan lain dan bahan tambahan makanan yang diizinkan. Mie penuh dengan nutrisi. Terdapat 0,6 gram protein per 100 gram mie basah (Baihaqi C.M., 2014).

Menurut Koswara (2009), Mie basah adalah jenis mie yang direbus sehingga memiliki kadar air dan protein yang tinggi dan waktu penyimpanan yang singkat. Mie basah hanya bertahan sepuluh hingga dua

belas jam pada suhu kamar karena berbau asam dan mengandung lendir atau basi karena kadar airnya sebesar 52%.



Gambar 1. Mie Basah Kuning

Produk mie di Indonesia produk mie yang terbuat dari tepung terigu yang berasal dari tanaman gandum dan banyak digunakan sebagai pengganti nasi. seperti yang dinyatakan oleh Irviani dan Nisa (2014), impor gandum mencapai 6,3 juta ton pada tahun 2012, dilakukan upaya untuk meningkatkan diversifikasi pangan untuk menghindari ketergantungan pada tepung terigu.

Mie basah yang baik mempunyai ciri ciri sebagai berikut :

1. Bewarna putih atau kuning
2. Tekstur agak kenyal
3. Tidak mudah putus

Tabel 1. Syarat Mutu Mie Basah (SNI 2987: 2015 )

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan	
			Mie Basah Mentah	Mie Basah Matang
1	Keadaan		Normal	Normal
1.1	Bau	-	Normal	Normal
1.2	Rasa	-	Normal	Normal
1.3	Warna	-	Normal	Normal
1.4	Tekstur	-	Normal	Normal
2	Kadar air	Fraksi massa, %	Maks. 35	Maks.65
3	Kadar protein (N×6,25)	Fraksi massa, %	Min. 9,5	Min. 6,0
4	Kadar abu tidak larut dalam asam	Fraksi massa, %	Maks, 0,05	Maks. 0,05
5	Berbahaya			
5.1	Formalin	-	Tidak boleh ada	Tidak boleh ada

5.2	Asam borat	-	Tidak boleh ada	Tidak boleh ada
6	Cemaran logam			
6.1	Timbal (Pb)	mg/kg	Maks. 1,0	Maks. 1,0
6.2	Kadmium (Cd)	mg/kg	Maks. 0,2	Maks. 0,2
6.3	Timah (Sn)	mg/kg	Maks. 40,0	Maks 40,0
6.4	Merkuri (Hg)	mg/kg	Maks. 0,05	Maks. 0,05
7	Cemaran arsen (As)	mg/kg	Maks. 0,5	Maks. 0,5
8	Cemaran mikroba			
8.1	Angka lempeng total	Koloni/g	Maks. $1 \times 10^6$	Maks. $1 \times 10^6$
8.2	Escherichia coli	APM/g	Maks. 10	Maks. 10
8.3	Salmonella sp.	-	Negatif/25 g	Negatif/25 g
8.4	Staphylococcus aureus	Koloni/g	Maks. $1 \times 10^3$	Maks. $1 \times 10^3$
8.5	Bacillus cereus	Koloni/g	Maks. $1 \times 10^3$	Maks. $1 \times 10^3$
8.6	Kapang	Koloni/g	Maks. $1 \times 10^4$	Maks. $1 \times 10^4$
9	Deoksinivaleno	$\mu\text{g/kg}$	Maks. 750	Maks. 750

### 2.1.1 Jenis Jenis Mie

Banyak kelompok mie dapat diklasifikasikan. Jenis mie yang paling umum dibagi berdasarkan warna, ukuran, bahan baku, proses pembuatan, jenis produk yang dipasarkan, dan kadar air. Menurut Auliana (2013), mie dapat dibagi menjadi 4 kelompok berdasarkan tahap pengolahan dan kadar airnya:

1. Mie segar, juga disebut mie mentah, adalah jenis mie yang belum diolah atau direbus setelah tahap pencetakan adonan. Mie segar biasanya dibuat untuk mie ayam dan memiliki kadar air lebih dari atau kurang dari 35%.
2. Mie basah adalah jenis mie yang dimasak setelah tahap pencetakan mie selesai dan kadar air mencapai 52%. dan dimasak dalam air panas untuk mempersingkat daya simpannya selama 40 jam pada suhu 28–30°C. mie basah biasanya ditambahkan dalam bakso.
3. Mie instan telah mengalami proses gelatinisasi saat dibuat, sehingga dapat diolah dengan cara diseduh dan pembuatannya cepat, hanya 4

menit. Proses pengeringan adalah tahap akhir pembuatan mie instan, yang menghasilkan kadar air hanya 5-8%

4. Mie kering adalah mie mentah yang sudah dikeringkan dengan kadar air di bawah 10% dan biasanya dikeringkan dalam oven.

### **2.1.2. Bahan Pembuatan Mie Basah**

Pada proses pembuatan mie, terlebih dahulu, bahan baku dan bahan tambahan untuk mie harus disiapkan. Bahan yang dipilih harus berkualitas tinggi agar mie yang dibuat juga berkualitas tinggi. Kualitas, rasa, kekenyalan, dan tekstur, penampilan, dan harga mie kuning basah sangat dipengaruhi oleh bahan-bahan tersebut.

Bahan-bahan sebagai berikut adalah persyaratan untuk pembuatan mie::

#### **1. Tepung Terigu**

Biji gandum (*Triticum Vulgare*) yang telah digiling digunakan untuk membuat tepung terigu dan merupakan komponen yang paling penting dalam pembuatan mie. Gluten adalah protein yang mengandung gliadin dan glutenin. Ketika terigu dibasahi oleh air, terbentuk gluten, yang membedakannya dari serelia lainnya. Gluten menghasilkan mie yang tidak kaku, yang membuat mie yang terbentuk tidak mudah pecah saat dicetak atau dipanaskan.

Terdapat tiga jenis terigu yang tersedia untuk dibeli di pasar, berdasarkan kandungan protein (gluten):

- a. Terigu *soft flour*: jenis tepung ini hanya digunakan untuk membuat kue dan biskuit karena mengandung protein 7-8.5%.
- b. Terigu *medium hard flour*. Tepung ini banyak digunakan untuk membuat mie, roti, dan kue, dan mengandung protein 9,5-11 %.
- c. Terigu *hard flour*. Tepung terigu ini mempunyai kadar protein 12-13 persen, digunakan dalam pembuatan roti dan mie premium. Karena itu, disarankan untuk menggunakan tepung terigu protein tinggi saat

membuat mie basah yang sempurna karena menghasilkan mie yang lebih kenyal, kenyal, dan tidak mudah terpisah (Kasmita, 2011).

## **2. Air**

Air berfungsi sebagai media untuk reaksi gluten dengan karbohidrat (akan mengembang), menguraikan garam, dan mengubah cara pati dan gluten berinteraksi sehingga dapat membentuk adonan yang kenyal.. Air yang harus dipakai yaitu air yang tidak berwarna, tidak berbau, dan tidak berasa sesuai dengan standar air minum.

Air yang digunakan harus memiliki pH antara 6-9. Jika pH air lebih tinggi, mie akan lebih mudah patah dan elastis karena pH yang lebih tinggi meningkatkan absorpsi air (Koswara, 2009). Air yang ditambahkan biasanya antara 28 dan 38 persen. Adonan menjadi rapuh, patah, dan sulit dicetak jika kurang dari 28 persen. Sebaliknya, adonan menjadi sangat lengket jika lebih dari 38% (Kasmita, 2011).

## **3. Garam**

Menurut Auliana (2013), garam bekerja sebagai pengawet alami, menambah rasa gurih dan kekerasan mie, mencegah air menguap, dan menurunkan waktu pemanasan. Koswara (2009) menyatakan bahwa garam juga membantu ikat air, meningkatkan tekstur seperti mie dan memperbaiki fleksibilitas dan elastisitasnya. Rekomendasi garam yang digunakan adalah 1–2%. Mie dengan garam juga dapat menghentikan tumbuh jamur dan kapang. garam dapat juga dapat menghentikan anti-enzim protease dan amilase, yang mengakibatkan mie tidak lengket atau mengembang terlalu banyak.

## **4. Soda Abu**

$\text{Na}_2\text{CO}_3$  (garam natrium karbonat) dan  $\text{K}_2\text{CO}_3$  (garam kalium karbonat), yang memiliki perbandingan 9:1, adalah bahan dasar pembuatan soda abu. Soda abu membantu mengikat air, menghasilkan

peningkatan elastisitas dan meningkatkan fleksibilitas mie, menghaluskan tekstur adonan, dan meningkatkan kekenyalan mie, sehingga mie tidak mudah putus (Kasmita, 2011)., Selain membuat mie tampak lebih kuning, soda abu dapat merusak mie jika digunakan terlalu banyak (Auliana, 2013).

Selama bertahun-tahun, air abu telah digunakan sebagai bahan alkali untuk membuat mie basah. Karena kandungan  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ nya yang tinggi, soda abu dapat digunakan sebagai produk pangan tambahan (BTP) dengan dosis tidak lebih dari 1 persen dari berat mie total, sehingga penggunaan air abu tersebut tidak akan mengakibatkan masalah kesehatan. (Yulizar dkk, 2014).

#### **5. *Carboxy Methyl Cellulose (CMC)***

*Carboxy Methyl Cellulose (CMC)*, turunan selulosa, berfungsi sebagai pengembang, penstabil, pengental, pembentuk gel, dan pengemulsi. Na-karboksil metil selulosa adalah jenis CMC yang digunakan dalam industri makanan. Ciri-ciri CMC: CMC hidrokopolis, larut dalam air, dan membentuk koloid.. Selama pembuatan mie, ia sesuai untuk meningkatkan ketahanan terhadap air mie, meningkatkan tekstur seperti mie, dan menjaga keempukan mie tetap ada sepanjang masa penyimpanan. Gum arab, natrium algenik, dan natrium kaseinat adalah bahan lain yang serupa dengan CMC. Tingkat CMC yang boleh dimasukkan ke mie basah antara 0,5-1 %. Mie menjadi keras karena terlalu banyak penggunaan CMC, dan daya rehidrasi mie berkurang (Kasmita, 2011).

#### **6. Zat Pewarna**

Warna mie biasanya diberikan oleh zat pewarna, biasanya kuning seperti kuning tartazine. Biasanya, garam ditambahkan ke pewarna. saat

membuat mie dan digabungkan ke dalam air yang diperlukan untuk membuat adonan. Ini memungkinkan adonan terigu menjadi sehomogen mungkin.

## **7. Telur**

Tujuan menggabungkan telur adalah untuk menambah kualitas protein mie dan membuat lebih banyak adonan tebal sehingga sulit pecah. Putih telur membantu mengurangi kekeruhan di dalam saus mie saat dimasak. Karena putih telur dapat berkurang kapasitas mie untuk mengambil air (dehidrasi) saat dimasak, menggunakannya secukupnya saja. Kuning telur memiliki lechitin, yang berfungsi sebagai pengemulsi (emulsifer), dan membantu mengembangkan adonan dan mempercepat hidrasi air pada tepung.

Bagian kuning telur penuh dengan nutrisi terbanyak, terdiri dari mineral seperti besi, fosfor, kalsium, vitamin B kompleks, dan asam amino esensial lainnya. Bagian putih telur berisi sedikit karbohidrat dan beberapa protein. Kelemahan telur adalah mudah rusak secara natural, kimiawi, juga oleh bakteri. Telur biasanya akan mengalami kerusakan setelah disimpan di tempat terbuka selama periode dua minggu, terutama di suhu ruang. Pecah atau retak, penurunan kadar asam telur, encernya putih telur, dan akhirnya busuknya kuning telur adalah beberapa kerusakan yang dapat terjadi pada telur. Kotoran yang menempel pada cangkang telur adalah penyebab utama kerusakan ini. Telur harus dicuci, dikeringkan, dan disimpan di rak telur di lemari es agar lebih awet (Murdiata, 2013).

## **8. Minyak Goreng**

Minyak goreng membantu tekstur seperti mie menjadi lebih menghaluskan dan mencegah mie melengket antara baris. Selain itu,

telah ditambahkan keadonan, menambah minyak goreng. selama mie direbus agar tidak menempel satu sama lain (Kasmita, 2011). Berikut ini adalah beberapa jenis minyak yang dapat digunakan: Minyak sayur, kacang, dan wijen

Maksimum 4% tepung digunakan sebagai minyak. Jangan gunakan tangan saat menggunakan minyak untuk mi basah. Hindari juga campuran minyak dan air. Karena minyak dapat memengaruhi kualitas dan masa simpan mi, Gunakan peralatan seperti sendok atau sprayer saat menambahkannya setelah dicampur dengan minyak, pastikan mi sudah dingin dan tidak terlalu banyak air. (Rustandi, 2011).

### **2.1.3. Proses Pembuatan Mie Basah**

Mengolah mie basah melibatkan beberapa langkah : mencampur bahan, mencampur adonan, membuat lembaran, mencetaknya dalam mie, perebusan, dan pendinginan.

#### **1. Pencampuran Bahan**

Semua bahan tidak dicampur dengan minyak goreng. Untuk mencampur, campurkan dengan menggunakan tangan atau menggunakan mixer hingga adonan terbentuk menjadi homogen dan mengembang saat ditekan menggunakan tangan.

#### **2. Pencampuran Adonan**

Dalam proses menggabungkan, air digunakan untuk meningkatkan hidrasi tepung sehingga bahan dicampur secara merata dan menghasilkan jaringan gluten yang sehat. Pada fase pencampuran awal, lapisan antara tepung dan air akan terpisah, membentuk gumpalan, dan gluten akan menyerap air, dan pemanasan akan menyertakan pati, membuat membuat adonan menjadi lebih fleksibel (Badilangoe, 2012). Selama proses pencampuran, Jumlah air harus diperhatikan antara 28-38%, suhu adonan

antara 24- 40oC dan waktu pengadukan antara 15 sampai 25 menit (Biyumna, 2015).

### **3. Pembentukan Lembaran**

Sebagian adonan masuk ke dalam mesin mie untuk membuat lembaran tipis dan halus. Adonan cetak tidak boleh berada pada temperatur di bawah 25 derajat Celcius agar tidak pecah atau patah. Mie lembaran biasanya memiliki ketebalan antara 1,2 dan 2 mm. (Koswara, 2009).

### **4. Pembentukan Mie**

Adonan yang digunakan dibentuk menjadi lembaran yang memiliki ketebalan antara 1,2 dan 2 mm kemudian dicetak seperti mie dengan mesin pencetak mie berbentuk melintang, membentuk untai mie yang memiliki panjang tertentu. (Koswara, 2009).

### **5. Perebusan**

Bentuk mie dimasukkan ke dalam panci dengan air mendidih. Mie direbus secara perlahan selama dua menit. Untuk mencegah mie menjadi terlalu lembek, jangan perebusnya terlalu lama.

### **6. Pendinginan**

Setelah mie rebus dikeluarkan, mie didinginkan secara cepat dengan air untuk mencegah mie lengket., aduk-aduk semuanya dengan minyak goreng.

## **2.2 Bahan Tambahan Pangan**

Bahan tambahan pangan, juga dikenal sebagai BTP, didefinisikan sebagai bahan yang ditambahkan ke dalam makanan untuk mempengaruhi sifat dan/atau bentuk makanan atau produk makanan, baik yang memiliki nilai gizi atau tidak, menurut Permenkes Nomor 033 tahun 2012 (Yuliarti, 2007).

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 033 Tahun 2012, BTP yang digunakan dalam industri makanan harus memenuhi kriteria berikut:

- a. BTP tidak dimaksudkan untuk dimakan secara langsung atau diproses sebagai bahan makanan.
- b. BTP dapat digunakan untuk tujuan teknologi untuk menambah nilai gizi ke makanan selama proses pembuatan, pengolahan, perawatan, pengepakan, pengemasan, penyimpanan, dan/atau pengangkutan.
- c. BTP tidak mencakup bahan pencemar atau bahan yang dimasukkan ke dalam makanan untuk mempertingkatkan rasa atau sifatnya.

### **2.2.1 Bahan Pengawet**

Bahan pengawet dapat mencegah dan menghentikan fermentasi, pengemasan, atau jenis kerusakan tambahan, atau bahan yang dapat mencegah pembusukan makanan. Mikroba mungkin tidak ada di bahan makanan apabila pengawet digunakan. Mikroba ini dapat berupa mikroba patogen yang berpotensi memicu keracunan atau masalah kesehatan tambahan, atau bakteri yang tidak bersifat patogen yang dapat menyebabkan kerusakan, seperti pembusukan. Sebaliknya, penggunaan pengawet akan berbahaya jika dosisnya tidak teratur dan tidak diawasi (Cahyadi, 2012).

### **2.2.2 Tujuan Penggunaan Bahan Pengawet**

Pengawet biasanya digunakan di makanan dengan tujuan untuk menghentikan atau membunuh mikroba penting dan kemudian mengubah senyawa berbahaya menjadi tidak berbahaya dan tidak toksik (Cahyadi, 2008):

1. Menghentikan perkembangan bakteri yang membusuk pada makanan patogen dan nonpathogen.
2. Meningkatkan umur penyimpanan makanan.
3. Tidak mengurangi kualitas nutrisi, warna, rasa, dan aroma bahan pangan yang diawetkan.

4. Jangan menutupi kualitas makanan yang buruk.
5. Tidak digunakan untuk menyembunyikan penggunaan bahan yang tidak layak atau tidak layak.
6. Tidak digunakan untuk melindungi bahan pangan dari kerusakan.

### **2.2.3. Jenis Bahan Pengawet**

Bahan pengawet dapat digolongkan menjadi dua kategori berdasarkan sumbernya, yaitu (Cahyadi, 2008):

1. Zat pengawet anorganik

Sulfit, hidrogen peroksida, nitrat, dan nitrit adalah contoh bahan pengawet anorganik yang sering digunakan..

2. Zat pengawet organik

Karena mudah dibuat, dibandingkan dengan zat pengawet anorganik, zat pengawet organik digunakan lebih banyak. Jenis bahan organik ini digunakan dalam bentuk asam dan garam. Bahan kimia seperti epoksida, asam asetat, asam benzoat, asam propionate, dan asam sorbet yang sering digunakan sebagai pengawet.

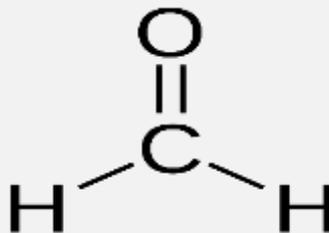
## **2.3 Formalin**

Larutan formalin terdiri dari 37% formaldehida yang terkandung dalam air, yang biasanya ditambahkan alkohol, atau metanol, sebanyak 10–15% dari larutan formalin untuk membantu mencegah formalin polimerisasi. Formalin, yang juga dikenal secara luas digunakan dalam industri untuk membunuh hama. Formalin juga disebut dengan nama samaran, seperti Paraforin, morbicid, oxymethane, polyoxymethylene glycols, methanal, formoform, superlysoform, formaldehyde, dan formalith (Astawan, Made, 2006). Larutan formalin biasanya mengandung 10–15% methanol untuk stabilitas (Cahyadi, 2008).

Pemerintah melarang penggunaan formalin dalam makanan karena berpotensi merusak jantung, menyebabkan kelainan ginjal, dan bersifat

karsinogenik, memiliki kemampuan untuk menginduksi pertumbuhan sel kanker. Saat ini, banyak orang, terutama produsen, tahu bahwa zat ini berbahaya jika digunakan sebagai pengawet. Namun, karena harganya lebih murah daripada pengawet yang tidak dilarang, penggunaannya malah meningkat. Pemakaian formalin sebagai pengawet makanan oleh pedagang dapat disebabkan oleh harga formalin yang murah dan mudah diperoleh, rendahnya kesadaran masyarakat akan kesehatan, dan fakta bahwa formalinefektif sebagai pengawet meskipun dalam jumlah kecil (Sari, 2014).

### 2.3.1. Karakteristik Formalin



Gambar 2. Struktur Formalin

Rumus Molekul :  $\text{CH}_2\text{O}$

Nama kimia : Formaldehyde

Masa molar : 30,03 g/mol

Titik nyala :  $60^\circ\text{C}$

Titik didih :  $96^\circ\text{C}$  (pada 7000 mmHg)

pH : 2,8-4,0

Kelarutan dalam air (g/100 ml) : bercampur sempurna

Formalin terdiri dari 10–15% metanol, air, dan  $\pm 37\%$  gas formaldehid. Ambang formaldehid berkisar antara 0,1-1 ppm. Suhu tinggi meningkatkan kecepatan pembentukan senyawa formaldehyd dan volatilisasi atau penguapan formaldehid. Formalin sangat menyengat, larut

dalam air dan alkohol. Jika ada formalin berada di udara lebih dari 1ppm, itu dapat mengakibatkan ketidaknyamanan di tenggorokan, hidung, dan mata. Bahaya iritasi meningkat dengan konsentrasi (Cahyadi, 2008).

Massa molekul relatif formalin adalah 30,03 Dalton. Rumus kimia formalin ( $\text{CH}_2\text{O}$ ) dapat mendidih pada suhu  $300^\circ\text{C}$  dan melebur pada suhu  $60^\circ\text{C}$ . Formalin adalah larutan komersial dengan konsentrasi antara 10 - 40% formaldehide. Formaldehid adalah gas tidak berwarna dan menyengat pada suhu kamar. Menurut Organisasi Kesehatan Dunia (2002), formaldehid sangat reaktif, mudah mengalami polimerisasi, sangat mudah terbakar, dan dapat membentuk ledakan campuran di udara dan terurai pada suhu di atas  $150^\circ\text{C}$ . Formaldehid juga mudah larut dalam alkohol, air, dan pelarut polar lainnya.

Formalin dapat menjadi keruh jika disimpan di tempat dingin. Untuk memungkinkan formalin disimpan dalam wadah yang tertutup saat disimpan. Larutan formalin tidak berubah dalam kondisi suhu dan tekanan normal. Mengalami swapolimerisasi dan menghasilkan endapan putih. Menurut BPOM RI (2008), formalin tidak boleh dicampur dengan asam, basa, bahan pengoksidasi, pereduksi, logam, garam logam, halogen, bahan yang mudah terbakar, atau peroksida.

### **2.3.2. Manfaat Formalin**

Salah satu jenis aldehid pelarut organik yang paling penting untuk penggunaan komersial dan lingkungan adalah formaldehid. Formaldehid memiliki banyak manfaat, salah satunya adalah sebagai pengawet dan anti bakteri. Formaldehid memiliki beberapa manfaat lain, seperti:

1. Pembunuh kuman, sehingga digunakan untuk membersihkan lantai, kapal, gudang, pakaian, dan serangga.
2. Digunakan dalam bidang kedokteran sebagai desinfektan dan antiseptik yang sangat kuat serta sebagai pengawet mayat.

3. Di bidang fotografi, biasanya digunakan untuk menggelap lapisan gelatin dan kertas.
4. Bahan yang digunakan untuk membuat sutra buatan, pewarna, cermin kaca, dan bahan peledak
5. Digunakan dalam pertanian sebagai desinfektan, germisida, fungisida, dan bahan pembuatan pupuk dari urea.
6. Digunakan dalam bidang kedokteran sebagai desinfektan dan antiseptik yang sangat kuat dan sebagai pengawet mayat..
7. Biasanya digunakan dalam industri fotografi untuk menggelap gelatin dan kertas.
8. Digunakan untuk membuat sutra buatan, pewarna, cermin kaca, dan bahan peledak.
9. Dalam bidang pertanian digunakan sebagai desinfektan, germisida, fungisida, dan pupuk urea.
10. Digunakan sebagai pengawet untuk berbagai produk konsumen, seperti pembersih rumah tangga, cairan pencuci piring, pelembut, perawat sepatu, sampo mobil, lilin, dan pembersih karpet, dalam konsentrasi yang sangat kecil (kurang dari 1%).
11. Bahan untuk parfum, produk kosmetika, dan pengeras kuku
12. Digunakan sebagai antiseptik untuk membunuh virus, bakteri, jamur, dan benalu (Judarwanto, 2006).

### **2.3.3. Dampak Formalin Terhadap Kesehatan**

Konsentrasi substansi formalin di udara dan produk pangan merupakan sumber risiko kesehatan manusia yang berkaitan dengan formalin (WHO, 2002). Selain itu, cara formalin masuk ke dalam tubuh seseorang sangat berpengaruh terhadap masalah kesehatan yang disebabkan oleh kontak dengannya (Yuliarti, 2007).

Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 1168/Menkes/Per/X/1999 menyatakan bahwa penggunaan formalin dalam makanan dilarang. Ini

karena formalin dapat membahayakan tubuh manusia jika masuk ke dalamnya. Formalin akan menekan fungsi sel, yang dapat menyebabkan kematian sel dan keracunan (Khomsan, 2008). Sukar menelan, sakit perut akut yang disertai muntah-muntah, mencret berdarah, kerusakan saraf, atau masalah peredaran darah adalah gejala yang sering terjadi. Dosis tinggi formalin dapat menyebabkan kejang-kejang (kejang), kencing darah (kencing darah), haimatomesis (muntah darah), dan kematian (Winarno, 2009).

Karena kadar formalin yang biasa digunakan dalam makanan cenderung rendah, mengonsumsi makanan yang mengandung formalin tidak akan berdampak cepat. Namun, konsumsi terus-menerus makanan berformalin dapat menyebabkan tubuh menumpuk zat berbahaya tanpa disadari, yang dapat menyebabkan infeksi ginjal, kanker, dan gangguan kecerdasan pada anak-anak (Santoso, 2007).

Sekitar 37% formaldehid terkandung dalam air, dan ketika digunakan sebagai pengawet, formalin biasanya ditambahkan methanol hingga 15%. Bahan-bahan ini dapat menyebabkan penyakit akut maupun kronis (Wijaya, 2011).

#### A) Bahaya Jangka Pendek (Akut)

##### 1. Jika Terhirup

Masalah pernafasan, rasa terbakar di hidung dan tenggorokan, batuk-batuk, dan iritasi pada hidung dan tenggorokan jika menghirupnya. luka jaringan dan luka pada saluran pernafasan seperti radang paru dan pembengkakan paru Bersin, radang tekak, radang tenggorokan, sakit dada, yang berlebihan, lelah, jantung berdebar, sakit kepala, mual, dan muntah adalah tanda-tanda lainnya. Bisa menyebabkan kematian dalam konsentrasi tinggi.

##### 2. Bila terkena kulit akan menimbulkan perubahan warna, yakni kulit menjadi merah, mengeras, mati rasa dan ada rasa terbakar

3. Bila terkena mata akan menimbulkan iritasi mata sehingga mata memerah, rasanya sakit, gatal-gatal, penglihatan kabur dan mengeluarkan air mata.
4. Apabila tertelan maka mulut, tenggorokan dan perut terasa terbakar, sakit menelan, mual, muntah dan diare, kemungkinan terjadi pendarahan, sakit perut yang hebat, sakit kepala, hipotensi (tekanan darah rendah), kejang, tidak sadar hingga koma. Selain itu juga dapat terjadi kerusakan hati, jantung, otak, limpa, pankreas, sistem susunan syaraf pusat dan ginjal.

#### B) Bahaya Jangka Panjang (Kronis)

1. Apabila terhirup dalam jangka waktu lama maka akan menimbulkan sakit kepala, gangguan sakit kepala, gangguan pernafasan, batuk-batuk, radang selaput lendir hidung, mual, mengantuk, luka pada ginjal dan sensitasi pada paru. Efek neuropsikologis meliputi gangguan tidur, cepat marah, keseimbangan terganggu, kehilangan konsentrasi dan daya ingat berkurang. Gangguan haid dan kemandulan pada perempuan. Kanker pada hidung, rongga hidung, mulut, tenggorokan, paru dan otak
2. Apabila terkena kulit, kulit terasa panas, mati rasa, gatal-gatal. Jika terkena kulit, akan terjadi perubahan warna, seperti kulit menjadi merah, mengeras, mati rasa, dan rasa terbakar.
3. Jika terkena mata, akan terjadi iritasi di mata, yang menyebabkan mata memerah, sakit, gatal, penglihatan kabur, dan air mata keluar.
4. Apabila tertelan, akan terjadi rasa terbakar di mulut, tenggorokan, dan perut, dan ada kemungkinan pendarahan, sakit perut yang hebat, sakit kepala, dan hipotensi (tekanan darah rendah). Selain itu, hati, jantung, otak, limpa, pankreas, sistem syaraf pusat, dan ginjal juga dapat rusak.

#### 2.3.4. Ciri-ciri Makanan Mengandung Formalin

Kandungan formalin dalam bahan makanan dapat diketahui secara akurat setelah dilakukan uji laboratorium menggunakan pereaksi kimia. Berikut ciri-ciri beberapa contoh bahan makanan yang menggunakan formalin sebagai pengawet.

- Mie Basah:
  1. Bau formalin agak menyengat
  2. Tidak dikerubungi lalat
  3. Tekstur mi lebih kenyal
- Bakso
  1. Teksturnya sangat kenyal dan tidak dikerubungi lalat.
  2. Tidak rusak sampai 5 hari pada suhu kamar (25° C).
- Ikan Asin
  1. Tidak berbau khas ikan asin
  2. Tampak bersih dan cerah\
  3. Tekstur ikan asin keras, bagian luar kering tetapi bagian dalamnya basah
  4. Tidak dikerubungi lalat dan baunya hamper netral (hampir tidak lagi berbau amis) (Rusmin dkk, 2014).

#### 2.3.4. Analisis Formalin dengan Pereaksi Asam Kromatofat

Tanda fisik makanan, seperti bau menyengat, tekstur yang kaku, warna yang lebih terang, dan tingkat keawetan yang lebih lama, dapat digunakan untuk mengetahui apakah makanan tersebut mengandung formalin atau tidak. Asam kromatofat, yang memiliki rumus molekul  $C_{10}H_6O_8S_2Na_2 \cdot 2H_2O$ , digunakan untuk mengikat formalin agar tidak terlepas dari bahan lainnya. Selain itu, formalin berinteraksi dengan asam kromatofat untuk menghasilkan senyawa kompleks berwarna

merah keunguan. Untuk mempercepat reaksi, bahan yang diduga mengandung formalin dapat ditetesi dengan campuran asam kromatofat, asam fosfat, dan hidrogen peroksida. Jika warna merah keunguan dihasilkan, maka bahan tersebut mengandung formalin (Reuss 2005).

Pengujian dengan asam kromatofat memiliki kelebihan karena asam kromatofat dapat bereaksi secara selektif dengan formaldehida. Kelemahan dari pengujian ini adalah menggunakan asam sulfat panas yang berbahaya dan korosif. Apabila formaldehid ditambahkan ke asam kromatofat dalam asam sulfat dan dipanaskan selama beberapa menit, akan menjadi lembayung. Kondensasi fenol dengan formaldehida adalah reaksi asam kromatofat yang menghasilkan senyawa berwarna (3,4,5,6-dibenzoxanthylum). Gugus kromofor yang terbentuk dan gugus oksonium yang stabil menghasilkan warna yang dihasilkan. Adanya ikatan selang seling terkonjugasi, yang menyebabkan delokalisasi electron, merupakan faktor lain yang menyebabkan senyawa stabil. (Fagnani et al., 2002)

#### **2.4 Spektrofotometer Uv-Visibel**

Spektrofotometer, juga dikenal sebagai "spektrometer" atau "spektrofotometer", adalah alat yang digunakan untuk mengukur serapan atau emisi radiasi elektromagnetik berdasarkan panjang gelombang. Hal ini meliputi:

1. sumber tenaga radiasi yang stabil
2. sistem yang terdiri atas lensa-lensa, cermin, celah-celah, dan lain-lain
3. monokromator untuk mengubah radiasi menjadi komponen-komponen panjang gelombang tunggal,
4. tempat cuplikan yang transparan, dan
5. detektor radiasi yang dihubungkan dengan sistem meter atau pencatat (Sastrohamidjojo, 2007)

Metode spektrofotometri bergantung pada bagaimana energi radiasi elektromagnetik berinteraksi dengan zat kimia. Dalam proses ini, cahaya putih diubah menjadi cahaya monokromatis yang dapat dimasukkan ke dalam larutan berwarna. Sebagian cahaya diserap dan sebagian lagi diteruskan (Abdul Rohman & Sumantri, 2007). Panjang gelombang dan warna yang diabsorpsi dapat ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 2. Panjang gelombang dan warna yang diabsorpsi ( Bassett, J. 1994: 810)

Warna yang diabsorpsi	Panjang Gelombang (nm)
Ultraviolet	<400
Violet	400-450
Biru	450-500
Hijau	500-570
Kuning	570-590
Jingga	590-620
Merah	620-670
Inframerah	>760

Jika suatu berkas cahaya melewati suatu medium homogen, sebagian dari cahaya datang ( $P_o$ ) diabsorpsi sebanyak ( $P_a$ ), sebagian dapat dipantulkan ( $P_r$ ), sedangkan sisanya ditransmisikan ( $P_t$ ) dengan efek intensitas murni sebesar :

$$P_o = P_a + P_t + P_r$$

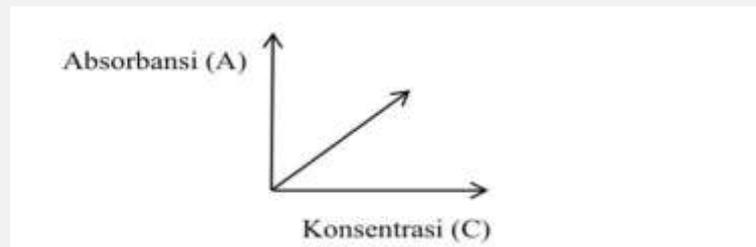
Dengan,  $P_o$  : intensitas cahaya masuk

$P_a$  : intensitas cahaya diabsorpsi

$P_r$  : intensitas cahaya dipantulkan

$P_t$  : intensitas cahaya ditransmisikan

Berdasarkan hukum Beer, absorbansi berbanding lurus dengan konsentrasi sehingga kurva absorbansi ( $A$ ) Vs konsentrasi ( $C$ ) digambarkan garis linier melalui titik (0,0).



Gambar 3. Kurva hubungan antara absorbansi (A) Vs konsentrasi (C)

Hukum Lambert-Beer menyatakan bahwa intensitas yang diteruskan oleh larutan zat penyerap sebanding dengan konsentrasi larutan.

#### **2.4.1. Analisis Secara Spektrofotometer**

Metode analisis yang dapat digunakan secara spektrofotometer yaitu metode analisis kualitatif dan kuantitatif.

##### **1. Analisis Kualitatif**

Dengan mengukur panjang gelombang maksimum dan minimum atau dengan mengukur rasio absorbansi dari larutan uji dan larutan baku pada panjang gelombang tertentu, analisis kualitatif dibaca pada daerah ultraviolet dan cahaya tampak (Yustisia, 2012).

##### **2. Analisis Kuantitatif**

Analisis Kuantitatif: Kurva absorbansi, kurva kalibrasi, dan pengenceran sampel diperlukan untuk mencapai panjang gelombang tertinggi dari senyawa. Untuk menentukan kadar, panjang gelombang harus diperiksa (Sanjaya, 2009).

#### **2.4.2. Hal-hal yang Diperhatikan Dalam Spektrofotometer**

Untuk melakukan analisis dengan spek fotometer UV-vis, Anda harus memperhatikan beberapa hal, terutama pada senyawa yang semula tidak berwarna yang akan dianalisis karena senyawa ini harus diubah menjadi senyawa yang berwarna terlebih dahulu. Dalam analisis, hal-hal berikut harus diperhatikan: (Gandjar, 2007)

## **1. Waktu Operasional (*operational time*)**

*Operational time* Waktu operasional digunakan untuk mengukur hasil reaksi atau pembentukan warna; tujuan dari waktu operasional ini adalah untuk mengetahui waktu pengukuran yang stabil. Ini dihitung dengan mengukur hubungan antara waktu pengukuran dan absorbansi larutan.

## **2. Penentuan Panjang Gelombang Maksimal**

Untuk analisis kuantitatif, panjang gelombang dengan absorbansi maksimal dipilih. Ini dilakukan dengan membuat kurva hubungan antara absorbansi dan panjang gelombang dari larutan kurva baku yang dibuat.

## **3. Pembuatan Kurva Baku**

Untuk membuat kurva baku, seri larutan baku dari zat yang akan dianalisis dibuat dengan konsentrasi yang berbeda. Masing-masing absorbansi larutan dengan konsentrasi yang berbeda diukur, dan kemudian dibuat kurva yang menunjukkan hubungan antara absorbansi ( $y$ ) dan konsentrasi ( $x$ ).

## **4. Pembacaan Absorbansi**

Karena kesalahan fotometrik yang paling sedikit, nilai absorbansi yang dibaca pada spektrofotometri harus antara 0,2 - 0,8, atau 15% hingga 70%, jika dibaca melalui transmisi (Gandjar & Rahman, 2007).

### **2.5 Teknik Pengambilan Sampel**

Teknik sampling adalah merupakan teknik pengambilan sampel (Sugiyono, 2013). Pada dasarnya teknik sampling dikelompokkan menjadi

dua yaitu *probability sampling* dan *non-probability sampling*. *Probability sampling* meliputi *simple random*, *proportionate stratified random*, *disproportionate stratified random* dan *area random*. *Non-probability sampling* meliputi *sampling sistematis*, *sampling kuota*, *sampling incidental*, *purposive sampling*, *sampling jenuh* dan *snowball sampling* (Nazir, 2011).

### **2.5.1. Probability Sampling**

Menurut Sugiyono (2013), *probability sampling* adalah metode pengambilan sampel di mana setiap komponen (anggota) populasi memiliki peluang yang sama untuk menjadi anggota sampel. Teknik ini mencakup, *simple random*, *proportionate stratified random*, *disproportionate stratified random*, dan *area random* adalah semua contoh dari metode ini.

#### **1. Simple Random Sampling**

Menurut Sugiyono (2013), istilah "sederhana" digunakan untuk menggambarkan sampel yang diambil dari populasi secara acak tanpa mempertimbangkan jenis populasi tersebut.

#### **2. Proportionate Stratified Random Sampling**

Menurut Sugiyono (2013), Metode ini dapat digunakan dalam situasi di mana populasi memiliki anggota atau komponen yang tidak homogen dan berstrata secara proporsional.

#### **3. Disproportionate Stratified Random Sampling**

Jika populasi berstrata tetapi tidak proporsional, metode ini dapat digunakan untuk menghitung jumlah sampel (Sugiyono, 2013).

#### **4. Area Sampling**

Metode *sampling* digunakan untuk menentukan subjek yang akan diteliti atau sumber yang sangat luas, seperti penduduk negara, provinsi, atau kabupaten. Daerah populasi yang telah ditetapkan merupakan dasar pengambilan sampel (Sugiyono, 2013).

### 2.5.2. Non-Probability Sampling

Teknik pengambilan sampel ini tidak memberi peluang/kesempatan sama bagi setiap unsur atau anggota populasi untuk dipilih menjadi sampel. Teknik sampel ini meliputi, sampling sistematis, sampling kuota, sampling *incidental*, *purposive sampling*, sampling jenuh dan *snowball sampling* (Sugiyono, 2013).

#### 1. Sampling Sistematis

Menurut Sugiyono (2013), sampling sistematis adalah metode pengambilan sampling di mana setiap anggota populasi diurutkan secara berurutan.

#### 2. Sampling Kuota

Quota sampling adalah metode pengambilan sampel dari populasi dengan karakteristik tertentu hingga jumlah yang diinginkan (Sugiyono, 2013).

#### 3. Sampling Insidental

Menurut Sugiyono (2013), sampling insidental adalah metode penentuan sampel yang didasarkan pada kebetulan; seseorang yang bertemu dengan peneliti secara kebetulan atau tidak sengaja dapat digunakan sebagai sampel. Ini berlaku jika perspektif orang yang kebetulan bertemu cocok sebagai sumber data.

#### 4. Purposive Sampling

Metode pengambilan sampel yang didasarkan pada pertimbangan tertentu dikenal sebagai pengambilan sampel purposive. Menurut Sugiyono (2013), sample ini lebih baik digunakan dalam penelitian kualitatif atau penelitian yang tidak melakukan generalisasi.

#### 5. Sampling Jenuh

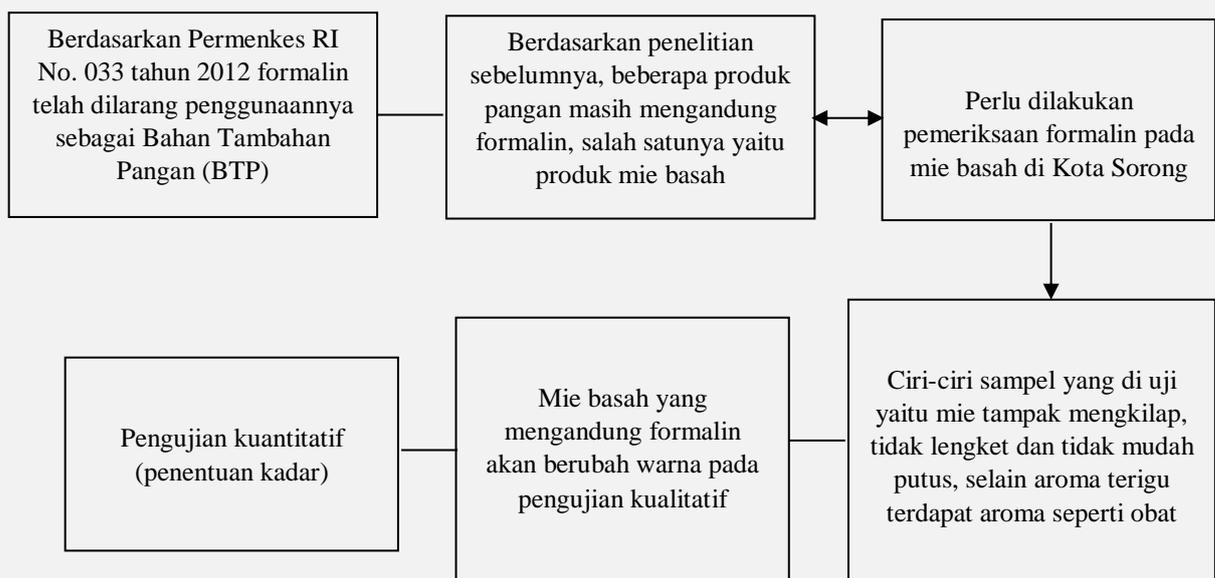
Jika seluruh populasi diambil sebagai sampel, metode sampling jenuh digunakan. Penelitian yang ingin membuat generalisasi dengan kesalahan yang sangat kecil atau populasi yang relatif kecil—kurang dari 30 orang—sering menggunakan metode ini. Sensus yang melibatkan seluruh populasi

adalah istilah lain untuk sampel jenuh. Sampel maksimum, bersama dengan jumlah yang tidak akan mengubah keterwakilan, juga disebut sebagai sampel jenuh (Sugiyono, 2013).

#### 6. Snowball Sampling

Snowball sampling dimulai dengan sampel yang kecil. Ini mirip dengan bola salju yang menggelinding yang menjadi besar seiring waktu. Untuk mengambil sampel, pertama-tama dipilih satu atau dua orang; namun, karena mereka belum memahami data secara menyeluruh, penelitian mencari orang lain yang dianggap lebih tahu dan dapat melengkapi data yang diberikan oleh dua orang sebelumnya. Begitu seterusnya sampai jumlah sampel meningkat (Sugiyono, 2013).

### 2.6 Kerangka Konsep



Gambar 4. Kerangka Konsep Penelitian

— : Berhubungan

↔ : Sebab Akibat

→ : Berpengaruh

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Jenis dan Desain Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah eksperimental menggunakan metode uji kualitatif yang merupakan penelitian yang bersifat deskriptif dan cenderung menggunakan analisis mendalam. Metode uji kuantitatif, yaitu suatu cara yang digunakan untuk menjawab masalah penelitian yang berkaitan dengan data berupa angka dan program statistik. Untuk dapat menjabarkan tentang pendekatan dan jenis penelitian, populasi dan sampel, instrumen penelitian, teknik pengumpulan data, analisis data dalam suatu proposal dan laporan penelitian diperlukan pemahaman yang baik tentang masing-masing konsep tersebut. Dua metode ini digunakan untuk pengujian formalin pada mie basah kuning yang di perdagangkan di Kota Sorong.

#### **3.2 Variabel Penelitian**

##### **1. Variabel Bebas**

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah sampel mie basah dan lokasi pengambilan sampel.

##### **2. Variabel Terikat**

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kadar formalin pada mie basah.

##### **3. Variabel Terkendali (Terkontrol)**

Variabel terkendali dalam penelitian ini adalah suhu, jenis mie basah dan durasi pemanasan.

#### **3.3 Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober-November 2023. Lokasi pengambilan sampel di 12 tempat yang berbeda di wilayah Kota Sorong dan penelitian pengujian dilakukan di Laboratorium Terpadu Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong.

### 3.4 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi yang digunakan dalam penelitian berupa produk mie basah yang dijual oleh pedagang bakso di Kota Sorong sebanyak 12 sampel mie basah kuning yang diperoleh langsung dari pedagang bakso yang berada pada 4 Distrik di Kota Sorong dan dari setiap distrik diambil 3 pedagang sebagai sampel. Pengambilan sampel menggunakan teknik *Simple Random Sampling* yaitu pengambilan sampel yang ditetapkan secara acak atas dasar kriteria ciri-ciri mie basah yang mengandung formalin dan pedagang tetap berdasarkan hasil survey. Sampel mie basah yang diperoleh kemudian diuji secara kualitatif dan kuantitatif.

### 3.5 Definisi Operasional

1. Mie Basah kuning merupakan produk makanan dengan bahan baku tepung terigu yang diperoleh dari pedagang bakso di Kota Sorong
2. Formalin adalah larutan formaldehida yang ditambahkan di dalam mie basah kuning yang dijual oleh pedagang bakso di kota Sorong
3. Analisis formalin secara kualitatif menggunakan pereaksi asam kromatofat dan asam sulfat untuk menentukan ada tidaknya formalin pada mie basah kuning yang dijual oleh pedagang bakso di Kota Sorong
4. Analisis secara kuantitatif menggunakan alat spektrofotometer Uv-Visibel

### 3.6. Alat dan Bahan

#### 3.6.1. Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah, aluminium foil, batang pengaduk, botol kaca, corong kaca, *Erlenmeyer*, gelas beaker 1000 mL, gelas beaker 100 mL, gelas ukur 100 mL, kertas label, kertas saring, lumping dan alu, labu ukur 10 mL dan 100 mL, neraca analitik, pipet volum, *rotary evaporator*, spektrofotometer uv-visibel, *stopwatch*, thermometer dan wadah plastik.

#### 3.6.2. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah aquadest, asam Kromatofat 0,5%, asam Sulfat 60% dan formaldehid 37%

### 3.7. Prosedur Penelitian

#### 3.7.1. Preparasi Sampel

Timbang 5 gram sampel uji mie basah kuning, kemudian sampel dihaluskan menggunakan lumpang dan alu selanjutnya sampel yang telah halus dimasukkan ke dalam beaker gelas yang telah berisi 50 mL aquadest, kemudian diaduk hingga tercampur merata (homogen). Sampel kemudian disaring menggunakan kertas penyaring ke dalam botol kaca.

#### 3.7.2. Preparasi Larutan

##### 1. Pembuatan Larutan Asam Sulfat 60%

Larutan Asam Sulfat 60% yang diperlukan sebanyak 100 mL diperoleh dengan cara pengenceran 98%.

Proses pengenceran Asam Sulfat 98% menggunakan rumus:

$$V_1 \times M_1 = V_2 \times M_2$$

$$X \times 98\% = 100 \text{ mL} \times 60\%$$

$$X = \frac{100 \times 60}{98} = \frac{6000}{98} = 61,2 \text{ mL}$$

Maka untuk membuat Asam Sulfat 60% diambil 61,2 mL Asam Sulfat 98%, kemudian diencerkan dengan aquadest hingga 100 mL.

##### 2. Pembuatan Larutan Asam Kromatofat 0,5% dalam Asam Sulfat 60%

Timbang 0,5 gram asam kromatofat, kemudian ditambahkan 61,2 mL asam sulfat dan ditambah dengan aquadest hingga 100 ml, kemudian diaduk hingga homogen.

#### 3.7.3. Uji Kualitatif

Langkah-langkah analisis kualitatif adalah sebagai berikut :

Masukkan 5 mL asam kromatofat 0,5% ke dalam tabung reaksi yang berisi sampel uji mie basah kuning dan aduk perlahan. Amati warna yang terbentuk dari merah hingga ungu. Apabila dengan perlakuan warna ungu tidak terbentuk, maka dipanaskan dalam air mendidih selama 15 menit (Hastuti, 2010).

### 3.7.3. Uji Kuantitatif

#### 1. Pembuatan Larutan Formaldehid 1000 ppm

Membuat larutan formalin 1000 ppm sebanyak 1000 mL dengan konsep pengenceran.

$$\text{Formalin 1000 ppm} = 0,1\%$$

$$V_1 \times M_1 = V_2 \times M_2$$

$$V_1 \times 37\% = 1000 \text{ mL} \times 0,1\%$$

$$V_1 = 2,70 \text{ mL}$$

Formalin dengan kadar 37% sebanyak 2,70 mL dimasukkan ke dalam labu takar 1000 mL yang sudah berisi sedikit akuades. Akuades ditambahkan sampai tanda batas kemudian dikocok hingga homogen.

#### 2. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum

Larutan formaldehid sebanyak 2 mL dimasukkan ke dalam tabung reaksi kemudian tambahkan 1 mL pereaksi asam kromatofat dan selanjutnya tebuang reaksi dimasukkan kedalam air panas mendidih yang terdapat di dalam gelas beaker selama 15 menit. Sampel yang telah dipanaskan kemudian diukur serapannya pada panjang gelombang 400-600 nm di spektrofotometer uv-visibel.

#### 3. Kurva Baku

Seri kurva baku dibuat dari larutan formalin 1000 ppm. Formalin diambil sebanyak 2 mL dari larutan induk formalin 1000 ppm, kemudian dimasukkan ke dalam labu takar 10 mL. Akuades ditambahkan hingga tanda batas kemudian dikocok sampai homogen. Larutan kurva baku dibuat dalam konsentrasi 50; 60; 70; 80; 90; 100; 110; 120 dibuat dari larutan formalin 1000 ppm. Pengambilan larutan formalin 1000 ppm mengikuti komposisi seperti pada tabel 3.

Tabel 3. Volume Pengambilan Larutan Formalin 1000 ppm

Konsentrasi Formalin (ppm)	Volume Larutan Formalin 1000 ppm (mL)
50	0,5

70	0,7
80	0,8
90	0,9
100	1
110	1,1

Pengambilan larutan formalin 1000 ppm mengikuti komposisi seperti pada Tabel 3, kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 10 mL. Akuades ditambahkan hingga tanda batas kemudian dikocok hingga homogen, setelah itu diambil 2 mL larutan seri kurva dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi, selanjutnya ditambahkan 5 mL pereaksi asam kromatofat. Panaskan di dalam air mendidih selama 15 menit, setelah dipanaskan larutan diangkat dan didinginkan, selanjutnya diukur absorbansinya pada panjang gelombang maksimum yang telah didapatkan (Syahrial, 2017). Kemudian dibuat kurva  $Y = bX + a$ , dimana Y sebagai nilai dari hasil absorbansi dan X adalah sebagai kadar terukur (Ayu, 2016).

#### 4. Penentuan *Operating Time*

Diambil volume larutan baku formaldehid 1000 ppm, lalu dimasukkan ke dalam labu ukur 25 ml dan ditambah 5 ml larutan asam kromatofat 0,5% dalam asam sulfat 60% lalu ditambah dengan aquadest sampai tanda batas, selanjutnya dipanaskan dalam penangas air selama 15 menit sampai mendidih. Serapan dibaca pada panjang gelombang maksimal pada menit ke 1-50 menit.

#### 5. Uji Formalin dalam Sampel dengan Spektrofotometer UV-Vis

Sebanyak 1 mL filtrat sampel uji mie basah dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian masukkan 1 mL reagen asam kromatofat ke dalam tabung reaksi. Panaskan tabung reaksi di dalam air mendidih selama 15 menit. Sampel kemudian diukur absorbansinya pada panjang gelombang 582 nm.

### 3.8. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dengan alat spektrofotometer akan dipaparkan hasilnya berdasarkan analisa kurva kalibrasi dengan persamaan regresi  $y = bx + a$

dimana :

$$y = bx + a$$

y = Menyatakan absorbansi

x = Konsentrasi

b = Koefisien regresi (menyatakan slope = kemiringan)

a = Tetapan regresi (menyatakan intersep)

Penentuan kadar formalin dengan mensubstitusikan nilai absorbansi dari sampel yang diuji ke dalam persamaan regresi yang diperoleh dengan memperhitungkan faktor pengenceran dan berat sampel (Harmita, 2004).

$$Y = bX \pm a, X = \frac{y \pm a}{b}$$

$$\text{Kadar formalin (ppm)} = \frac{x \times \text{Volume pengenceran} \times fp}{\text{kilogram sampel}} \times 100\%$$

Keterangan : Fp = faktor pengenceran

.....persamaan(2)

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Pengumpulan Sampel Mie Basah Dan Preparasi

##### 1. Teknik sampling

Suatu penelitian, tidak perlu untuk meneliti semua objek atau individu dalam suatu populasi, hal ini dikarenakan akan memakan biaya yang banyak dan memakan waktu yang lama. Dengan meneliti sebagian dari populasi, diharapkan hasil yang diperoleh akan dapat menggambarkan atau mewakili sifat populasi yang bersangkutan. Sebuah sampel harus dipilih sedemikian rupa sehingga setiap satuan unsur mempunyai kesempatan dan peluang yang sama untuk dipilih dan besarnya peluang tersebut tidak boleh sama dengan nol. Selain itu, pengambilan sampel secara acak (random) harus menggunakan teknik yang tepat sesuai dengan ciri-ciri populasi dan tujuan penelitian.

Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan metode *Simple Random Sampling*. *Simple Random Sampling* atau biasa disingkat Random Sampling merupakan suatu cara pengambilan sampel dengan memberikan kesempatan (opportunity) yang sama kepada semua anggota populasi untuk terpilih menjadi sampel. Menurut Sugiyono (2014), bahwa cara atau teknik pengambilan sampel dari suatu populasi yang dilakukan secara acak (random) tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi tersebut. Selanjutnya Arikunto (2010), mengemukakan bahwa dengan menggunakan teknik sampling dapat memberikan kesempatan yang sama pada setiap subjek untuk memperoleh kesempatan dipilih menjadi sampel.

##### 2. Ciri Khas Sampel

Mie basah merupakan makanan berbahan dasar tepung dan banyak dikonsumsi oleh masyarakat karena pengolahannya relatif mudah. Mie

basah ini merupakan salah satu jenis mie yang dikenal luas dan disukai oleh masyarakat dan sebagian besar diproduksi dalam skala rumah tangga atau industri-industri kecil. Jenis mie ini yang sering dijumpai di pasar dan di pedagang bakso dan jenis makanan kaki lima lainnya.

Ciri-ciri mie basah yang mengandung formalin yakni tampak mengkilat, tidak mudah putus atau tidak lengket, selain aroma terigu biasanya tercium aroma seperti obat, dan daya awet bisa dua hari atau lebih. Penggunaan formalin dalam makanan dapat menyebabkan masalah kesehatan yakni gangguan pernapasan, sakit kepala dan kanker paru-paru (Cahyadi 2008).

### **3. Waktu dan Tempat Pengambilan Sampel**

Pengumpulan sampel mie basah dilakukan pada tanggal 7 November 2023. Sampel diambil dari 4 Distrik yang berbeda di Kota Sorong yaitu Distrik Sorong, Distrik Sorong Utara, Distrik Sorong Timur dan Distrik Sorong Manoi.

Secara geografis, Kota Sorong berada pada koordinat  $131^{\circ}51'$  Bujur Timur dan  $0^{\circ} 54'$  Lintang Selatan dengan luas wilayah  $1.105 \text{ km}^2$ , dengan luas wilayah  $1.105 \text{ km}^2$  yang didiami oleh penduduk sebanyak 301.741 jiwa.

Sampel mie basah diperoleh dari pedagang bakso yang berada di 4 Distrik di Kota Sorong. Dari setiap Distrik ditetapkan sebanyak 3 pedagang bakso secara acak berdasarkan strata pedagang tetap bakso dan menggunakan mie basah kuning dalam menjual bakso. Mie basah kuning yang digunakan oleh pedagang bakso sebagai bahan pelengkap bakso, selanjutnya diambil untuk dijadikan sampel penelitian.

Pemberian identitas pada sampel mie basah kuning yang diteliti dilakukan dengan pemberian kode. Pengambilan sampel berdasarkan distrik dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Daftar pengambilan sampel mie basah di Kota Sorong

Nama Distrik	Kode Sampel	Jumlah Sampel yang diambil
Sorong	S1	3
	S2	
	S3	
Sorong Utara	SU1	3
	SU2	
	SU3	
Sorong Timur	ST1	3
	ST2	
	ST3	
Sorong Manoi	SM1	3
	SM2	
	SM3	
Total		12

Berdasarkan tabel diatas diketahui bahwa sampel mie basah yang diperoleh dari 4 Distrik di Kota Sorong berjumlah 12 dengan masing-masing distrik diambil tiga sampel.

#### 4.1 Pengujian Kualitatif

Pengujian kualitatif pada mie basah digunakan untuk mengetahui perubahan warna yang terjadi pada sampel yang mengandung formalin. Analisis kualitatif dilakukan menggunakan metode pereaksi asam kromatofat. Asam kromatofat digunakan untuk mengikat formalin agar terlepas dari bahan. Formalin juga bereaksi dengan asam kromatofat menghasilkan senyawa kompleks yang berwarna merah keunguan.

Analisis formalin pada mie basah diawali dengan preparasi sampel yaitu dengan melakukan penimbangan sebanyak 5 gram sampel mie basah, kemudian sampel dihaluskan dengan lumang alu dan dimasukkan ke dalam beaker gelas yang berisi 50 mL aquades kemudian diaduk sampai homogen

dan disaring dengan menggunakan kertas penyaring untuk mendapatkan filtrat dari sampel mie basah. Kemudian diambil 5 mL filtrat sampel mie basah, lalu ditambahkan 5 mL pereaksi asam kromatofat, kemudian dipanaskan di dalam gelas beaker yang telah berisi air mendidih selama 15 menit untuk diamati perubahan warna pada filtrat sampel mie basah.

### 1. Hasil Pengujian Kualitatif pada Mie Basah

Dari 12 sampel mie basah yang diambil di kota Sorong didapat 1 sampel yang positif mengandung formalin. Sampel yang ditandai dengan kode S1 teridentifikasi mengandung formalin karena terjadinya perubahan warna ungu saat filtrat sampel diberikan larutan reagen asam kromatofat dan dipanaskan.

Tabel 5. Hasil Uji Kualitatif Mie Basah

No	Kode Sampel	Sebelum Pemanasan	Setelah Pemanasan	Hasil	Keterangan
1	S1	 Sampel berwarna sedikit kecoklatan	 Sampel berwarna ungu pekat	+	Positif
2	S2	 Sampel berwarna	 Sampel berwarna	-	Negatif

		sedikit kecoklatan	coklat dibagian bawah, sedangkan pada bagian atas berwarna bening.		
3	S3	 <p>Sampel berwarna sedikit kecoklatan</p>	 <p>Sampel berwarna coklat dibagian bawah, sedangkan pada bagian atas berwarna bening</p>	-	Negatif
No	Kode Sampel	Sebelum Pemanasan	Setelah Pemanasan	Hasil	Keterangan
4	ST 1	 <p>Sampel berwarna sedikit kecoklatan</p>	 <p>Sampel berwarna bening</p>	-	Negatif

5	ST 2	 <p data-bbox="517 685 746 775">Sampel berwarna bening</p>	 <p data-bbox="807 685 1043 775">Sampel berwarna sedikit kecoklatan</p>	-	Negatif
6	ST 3	 <p data-bbox="491 1402 724 1491">Sampel berwarna bening</p>	 <p data-bbox="810 1402 1043 1662">Sampel berwarna coklat dibagian bawah, sedangkan pada bagian atas berwarna bening</p>	-	Negatif

No	Kode Sampel	Sebelum Pemanasan	Setelah Pemanasan	Hasil	Keterangan
7	SU 1	 <p>Sampel berwarna berwarna sedikit kecoklatan</p>	 <p>Sampel berwarna coklat dibagian bawah, sedangkan pada bagian atas berwarna bening</p>	-	Negatif
8	SU 2	 <p>Sampel berwarna berwarna sedikit kecoklatan</p>	 <p>Sampel berwarna coklat dibagian bawah, sedangkan pada bagian atas berwarna bening</p>	-	Negatif
9	SU 3			-	Negatif

					
		Sampel berwarna sedikit kecoklatan	Sampel berwarna coklat dibagian bawah, sedangkan pada bagian atas berwarna bening		

No	Kode Sampel	Sebelum Pemanasan	Setelah Pemanasan	Hasil	Keterangan
10	SM 1			-	Negatif
		Sampel berwarna bening	Sampel berwarna coklat dibagian bawah, sedangkan pada bagian atas berwarna bening		

11	SM 2	 <p data-bbox="499 667 727 757">Sampel berwarna bening</p>	 <p data-bbox="778 667 1007 920">Sampel berwarna coklat dibagian bawah, sedangkan pada bagian atas berwarna bening.</p>	-	Negatif
12	SM 3	 <p data-bbox="496 1294 727 1384">Sampel berwarna sedikit kecoklatan</p>	 <p data-bbox="778 1294 1007 1547">Sampel berwarna coklat dibagian bawah, sedangkan pada bagian atas berwarna bening.</p>	-	Negatif

Formalin banyak ditemukan pada makanan karena digunakan sebagai pengawet makanan. Kegunaan formalin sebagai zat bakteriostatik serta mempertahankan karakteristik makanan. Formalin menjadi bahan beracun dan berbahaya bagi kesehatan manusia, apabila kandungan formalin tinggi dalam tubuh bereaksi secara kimia dengan semua zat yang ada di dalam sel, menekan fungsi sel dan menyebabkan kematian sel, menyebabkan keracunan. Selain itu, tingginya konsentrasi formalin dalam

tubuh dapat menyebabkan iritasi lambung, alergi dan sifat karsinogenik yang berpotensi menyebabkan kanker (Cahyadi 2009 dalam Rahman, 2013).

Pengujian kualitatif formalin menggunakan pereaksi asam kromatofat. Penggunaan asam kromatofat pada penelitian ditambahkan dengan asam sulfat. Azmi (2018), mengemukakan bahwa asam kromatofat digunakan untuk mengikat formalin agar terlepas dari bahan. Formalin berinteraksi dengan asam kromatofat untuk menghasilkan senyawa kompleks berwarna merah keunguan. Yusthinus (2017), asam sulfat dapat mempercepat perubahan warna merah keunguan dalam reaksi. Proses pengujian juga dilakukan pemanasan untuk mempercepat reaksi antara formaldehid dengan asam kromatofat. Hastuti (2010) menyatakan formaldehid dapat berikatan dengan protein maka proses pemanasan tidak menghilangkan semua kandungan formaldehid pada sampel meskipun sifat formaldehid yang cenderung menguap pada suhu yang tinggi.

Hasil uji kualitatif terdapat 1 sampel yang mengandung formalin, hal ini ditunjukkan dari 1 sampel yang berubah warna menjadi keunguan setelah dipanaskan. Sedangkan 11 sampel lainnya negatif mengandung formalin. Sampel negatif formalin ditandai dengan warna yang tetap kuning atau tidak terjadi perubahan warna ketika direaksikan dengan asam kromatofat. Pada pengujian kualitatif yang dilakukan oleh Yusthinus dkk (2017), sampel mie basah yang berasal dari 12 lokasi yang berbeda di Kota Ambon negatif mengandung formalin, sedangkan 2 sampel yang berasal dari wilayah Batu Merah dan Mardika memberikan reaksi positif mengandung formalin setelah sampel ditetesi reagen asam kromatofat dan dipanaskan. Begitupun dengan penelitian yang dilakukan oleh Ricky dan Nanda (2019), tentang analisis kandungan formalin dalam bakmi basah yang beredar di Kota Surakarta, hasilnya menunjukkan bahwa sampel yang diambil dari 3 pasar berbeda dan setiap pasar diambil 2 sampel, menunjukkan bahwa semua sampel positif mengandung formalin.

Hasil pengujian dalam penelitian dapat diketahui bahwa masih ditemukan penyalahgunaan formalin pada bahan makanan mie basah kuning di Kota Sorong, dengan ciri-ciri mie basah tampak berwarna kuning mengkilap, memiliki tekstur yang keras, tidak mudah putus dan rasanya asin. Yusthinus dkk (2017), mie basah yang mengandung formalin dapat diketahui dari ciri-cirinya yaitu warna yang tampak cerah, tekstur mie yang lengket dan tidak mudah putus, aroma dari terigu yang tercium seperti obat dan daya simpan bisa 2 hari atau lebih.

## **4.2 Pengujian Kuantitatif**

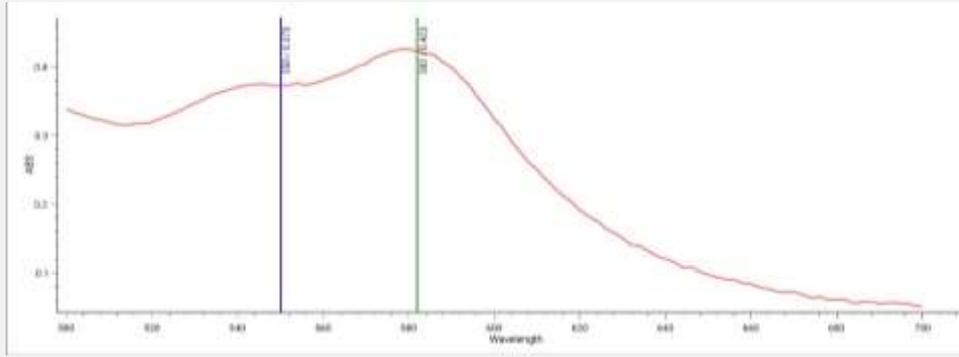
Untuk hasil yang lebih meyakinkan, setelah dilakukan pengujian kualitatif, 1 sampel yang terdeteksi mengandung formalin dilanjutkan dengan pengujian kuantitatif menggunakan Spektrofotometer uv-vis. Uji kuantitatif dilakukan untuk mengetahui kadar formalin pada sampel yang positif.

### **1. Pengukuran Panjang Gelombang Maksimum**

Penetapan kadar formalin pada sampel yang positif menunjukkan bahwa konsentrasi dari sampel di dalam larutan bisa ditentukan dengan mengukur absorbansi pada panjang gelombang tertentu. Panjang gelombang maksimum merupakan pengukuran absorbansi spektrofotometer pada gelombang yang sesuai dengan absorbansi maksimum. Karena perubahan absorbansi yang besar, maka penentuan panjang gelombang penting untuk dilakukan, panjang gelombang maksimal memiliki kepekaan yang paling tinggi. Konsentrasi yang tinggi menunjukkan absorbansi larutan encer masih terdeteksi. Di mana bagian senyawa mengabsorpsi energi paling banyak (Sumar 1994 dalam Ricky & Nanda 2019). Absorbansi yang terbaca pada spektrofotometer uv-vis dibaca pada rentang 0,2-0,8 atau 15% sampai 17% jika dibaca sebagai transmittan (Gandjar, 2007).

Tahap pengukuran dimulai dari pembuatan larutan standar 1000 ppm, yang kemudian diteteskan reagen asam kromatofat, lalu dipanaskan di

dalam air mendidih selama 15 menit. Kemudian larutan diukur pada absorbansi 500-700 nm (Day 1986 dalam Havizur dkk, 2019).



Gambar 5. Pengukuran Panjang Gelombang Maksimum

Hasil pengukuran panjang gelombang maksimal menunjukkan 582 nm sebagai satu panjang gelombang. Hasil pengukuran panjang gelombang serapan formalin maksimum didasarkan pada nilai serapan tertinggi formalin. dalam hal ini kemungkinan panjang gelombang ini mengalami pergeseran batokromik yaitu pergeseran ke arah lebih panjang disebabkan oleh pH, pengaruh suhu, dan pelarut (Abdul dan Gandjar, 2012).

## 2. Optimasi Waktu Kestabilan (*Operating Time*)

Penentuan *Operating Time* dengan pereaksi asam kromatofat dilakukan dengan metode spektrofotometer uv-vis dimana waktu kerja ditunjukkan pada nilai absorbansi yang konstan. Nilai absorbansi yang konstan yang didapat pada pengukuran waktu tertentu selama 1-50 menit.

Hasil *operating time* ditunjukkan absorbansinya sebanyak 0,747 pada menit ke 37-40. dengan demikian, diketahui bahwa pada menit tersebut adalah waktu kerja yang baik untuk dilakukannya pengukuran sampel pada berbagai konsentrasi.

## 3. Kurva Baku

Kurva kalibrasi merupakan kurva yang menggambarkan hubungan antara absorbansi dan konsentrasi larutan standar yang telah diketahui konsentrasinya. Kurva kalibrasi dibuat dari sederetan larutan standar yang masih dalam batas linieritas, sehingga menunjukkan bahwa

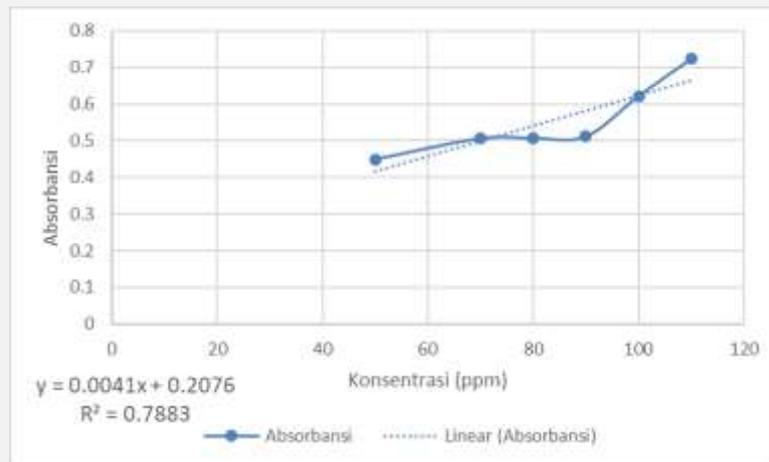
metode analisis dapat digunakan untuk memperoleh hasil pengujian analit dalam sampel. Untuk menghindari kesalahan pada pengukuran spektrofotometer, larutan sebaiknya bekerja dengan konsentrasi transmitansi 15-17% atau absorbansi antara 0,2-0,8 (Gandjar, 2007).

Pengujian kurva kalibrasi larutan standar dibuat dengan ketentuan konsentrasi larutan standar sebagai sumbu X dan absorbansi larutan sebagai sumbu Y. Konsentrasi yang digunakan dalam pembuatan kurva kalibrasi pada penelitian ini menggunakan larutan formaldehid 1000 ppm. Seri baku yang diuji dibuat dalam konsentrasi 50;70;80;90;100;110. Kurva kalibrasi larutan formaldehid 1000 ppm dengan pereaksi asam kromatofat dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Data nilai absorbansi seri kurva baku

Konsentrasi (ppm)	Absorban
50	0,449
70	0,506
80	0,507
90	0,511
100	0,622
110	0,724

Data tersebut dibuat kurva kalibrasi standar formalin pada gambar 6.



Gambar 6. Kurva Kalibrasi

Hasil dari kurva kalibrasi didapatkan nilai korelasi R sebesar 0,7883 dengan nilai a sebesar 0, 2076 dan b sebesar 0,0041x. Hukum Lambert Beer mengatakan bahwa absorbansi yang dihasilkan meningkat seiring dengan konsentrasi larutan yang tinggi, hal ini menunjukkan adanya hubungan linier yang erat antara konsentrasi yang diukur dan absorbansi yang dihasilkan.

#### 4. Penetapan Kadar Formalin pada Sampel

Sampel yang digunakan merupakan sampel dengan kode S1. Mie merupakan makanan yang sering dikonsumsi. Sampel mie basah dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali seperti pada tabel 7.

Perlakuan	Pengulangan Absorbansi (A)		
	1	2	3
Mie Basah (S1)	0,436	0,696	0,841

Hasil penelitian didapat sampel mie basah dengan kode S1 mengandung 18,639% formalin. Hasil penelitian lebih besar dari penelitian yang dilakukan oleh Ricky Era dkk yang menganalisis kandungan formalin yang beredar di Kota Surakarta, didapat 5 sampel bakmi basah yang positif

mengandung formalin, dengan kadar formalin terbesar didapat dari sampel pasar Gedhe 1 dengan kadar sebanyak 0,0211%.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan untuk pengujian formalin pada sampel mie basah menggunakan metode kualitatif dan metode kuantitatif menggunakan spektrofotometer uv-vis, diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Hasil pengujian kualitatif dari 12 sampel mie basah yang dijual oleh pedagang bakso di Kota Sorong didapat 1 sampel dengan kode SU yang positif mengandung formalin.
2. Kadar formalin yang terkandung pada sampel dengan kode S1 yang positif mengandung formalin adalah 10,97 mg/kg

#### **2.2 Saran**

Pemerintah memberikan penyuluhan lebih lanjut kepada masyarakat mengenai formalin dan dampaknya terhadap kesehatan tubuh apabila tercampur pada makanan dan pengawasan yang ketat. Pedagang mie basah juga harus lebih meningkatkan kesadaran untuk tidak menggunakan formalin sebagai bahan tambahan pangan dikarenakan formalin dapat mengganggu kesehatan masyarakat. Masyarakat harus lebih waspada dan jeli dalam memilih makanan,

## DAFTAR PUSTAKA

- Asyhar, R. 2011. *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Gaung Persada Press: Jakarta
- Azmi, A. R., Masri, M., & Rasyid, R. (2018). Uji Kualitatif Boraks Pada Beberapa Produk Kerupuk Ikan Yang Dijual Di Kota Padang Tahun 2018. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 7(4), 521. <https://doi.org/10.25077/jka.v7.i4.p521525.2018>
- Badilangoe, PM. 2012. *Kualitas Mie Basah Dengan Penambahan Ekstrak Wortel (Daucus carota L.) dan Substitusi Tepung Bekatul*. Fakultas Bioteknologi.
- Baihaqi C.M.(2014), *Sukses Wirausaha Gerobak Terlaris dan Tercepat Balik Modal*, Kunci Aksara.
- BPOM Republik Indonesia. 2008. *Keamanan Pangan Jajanan Anak Sekolah (PJAS) serta upaya penanggulangannya*. Info POM Vol 9. No.6. November 2008. Jakarta. Badan Pengawas Obat dan Makanan.
- Cahyadi, W. 2008. *Analisis dan aspek kesehatan bahan tambahan pangan Edisi 2 Cetakan I*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Cahyadi, W. (2012). *Analisis dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Day, R. A. (1986). *Analisis Kimia Kuantitatif*. Jakarta: Erlangga.
- Fatimah N, Henny N, Roufida Z. 2018. “ Identifikasi Kandungan Formalin Pada Mie Basah Menggunakan Pereaksi Schryver”. *Jurnal Ilmiah Manuntung*.
- Gandjar, I.G. dan Rohman, A., 2007, *Kimia Farmasi Analisis*, Pustaka Pelajar, Yogyakarta
- Harmita. 2004. ‘Petunjuk Pelaksanaan Validasi Metode dan Cara Perhitungannya’, *Majalah Ilmu Kefarmasian*, Vol. I, No. 3, Desember.
- Hastuti, S. 2010. “Analisis Kualitatif dan Kuantitatif Formaldehid pada Ikan Asin di Madura”. *Jurnal AGROINTEK*.
- Ismullah, Sarah dan Pratiwi Astri. 2011. *Mie Instan, Sakit Instan*, Pustaka Rama, Yogyakarta.
- Irviani dan Nisa. 2014. “Kualitas Mie Kering Tersubsitisi Mocaf”. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*

- Kasmita. 2011. Meningkatkan Nilai Gizi Mi Melalui Pemanfaatan Bahan Pangan Lokal. Universitas Negeri Padang. Padang.
- Koswara S., 2009. Teknologi Pengolahan Mie.
- Mahdi C. Mengenal bahaya formalin, borak dan pewarna berbahaya dalam makanan. Jurnal Ilmiah Lab Biokimia. FMIPA Universitas Brawijaya; 2013
- Muhammad Rusmin, Syarfaini. “Analisis Kandungan Formalin Pada Tahu di Pasar Tradisional Kota Makassar”, Public Health Science Journal, Vol. 6 No. 2 (Desember 2014).
- Peraturan Kepala Badan Pengawas Badan Obat dan Makanan Republik Indonesia. Batas maksimum penggunaan bahan tambahan pangan pengawet. BPOM, Jakarta; 2013.
- Rahman, T.K, koniyo. Y, Olli. H. A, 2013., Analisis kadar formalin pada ikan asin yang dipasarkan di Kota Gorontalo. Issue. Volume 1 No.1. 2013 Universitas Negeri Gorontalo.
- Reuss W, Disteldorf AO, Gamer AH.2005. *Formaldehyde" in Ullmann' Encyclopedia of Industrial Chemistry*. Weinheim: Wiley-VCH.
- Rustandi, D. 2011. Powerful UKM: Produksi Mie. PT Tiga Serangkai Pustaka Mandiri
- Sanjaya. 2009. Teknik Analisis Data. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Saputrayadi Adi, Asmawati, Marianah, Suwati. 2018. “Analisis Kandungan Borak dan Formalin Pada Beberapa Pedagang Bakso di Kota Mataram”. Jurnal Agrotek 05, No.2.
- Saputro, N.E. 2012. Uji Kualitatif Formalin Dengan Metode Spektrofotometri Visibel Pada Mie Basah Di Kecamatan Sukun Kota Malang. Skripsi. Fakultas Ilmu Kesehatan. Universitas Muhammadiyah Malang.
- Sarah Ismullah, A. P. (2011). *Mi Instan, Sakit Instan?* Yogyakarta: Pustaka Rama.
- Sari, Siti Ardina. 2014. Perbedaan Kadar Formalin PadaTahu Yang Dijual Di Pasar Pusat Kota Dengan Pinggiran Kota Padang. Skripsi. Padang: Fakultas Kedokteran Universitas Andalas.
- Standar Nasional Indonesia 2987:2015 *tentang mie basah – Bagian 7: Metode kadar protein*. 2015:BSN
- Sucipto, C. D. 2015. Keamanan Pangan. Gosyen Publishing. Yogyakarta.

- Sumar, Hendayana., Asep, Kadarohman., AA Sumarna dan Asep Supriatna. (1994). *Kimia analitik instrumen edisi kesatu*. Semarang: IKIP Semarang Press.
- WHO. 2002. *Concise International Chemocal Assessment Document 40 Formaldehyde*. Geneva:World Health Organization.
- Yulianti C.H, Aldila N. Safira. 2020. “Analisis Kandungan Formalin pada Mie Basah Menggunakan Nash dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis”. *Journal of Pharmacy and Science* 05, no.1.
- Yulizar, I. Wientarsih, A.A. Amin. 2014. *Derajat Bahaya Penggunaan Air Abu, Boraks, dan Formalin pada Kuliner Mi Aceh terhadap Manusia*. *Jurnal pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan*.
- Yusthinus T. Male, Lina I. Letsoin dan Netty A. Siahaya. 2017. *Analisis Kandungan Formalin Pada Mie Basah Di Beberapa Lokasi Di Kota Ambon*. Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pattimura. Ambon.

# LAMPIRAN

### Lampiran 1. Perhitungan Asam Sulfat 60 %

$$V1 \times M1 = V2 \times M2$$

$$X \times 98 \% = 100 \text{ mL} \times 60\%$$

$$X = \frac{100 \times 60}{98} = \frac{6000}{98} = 61,2 \text{ mL}$$

### Lampiran 2. Perhitungan Larutan Formaldehid 1000 ppm

Membuat larutan formalin 1000 ppm sebanyak 1000 mL dengan konsep pengenceran.

$$\text{Formalin 1000 ppm} = 0,1\%$$

$$V1 \times M1 = V2 \times M2$$

$$V1 \times 37\% = 1000 \text{ mL} \times 0,1\%$$

$$V1 = 2,70 \text{ mL}$$

### Lampiran 4. Operating Time

#	Time (min)	Abs	Delta abs
368	36.7	0.74846	0.00086
369	36.8	0.74769	-0.00077
370	36.9	0.74749	-0.0002
371	37	0.74727	-0.00022
372	37.1	0.74767	0.0004
373	37.2	0.74791	0.00024
374	37.3	0.74803	0.00012
375	37.4	0.74786	-0.00017
376	37.5	0.74738	-0.00048
377	37.6	0.74751	0.00013
378	37.7	0.74753	0.00002
379	37.8	0.74793	0.0004
380	37.9	0.74784	-0.00009
381	38	0.74773	-0.00011
382	38.1	0.74735	-0.00038
383	38.2	0.74745	0.0001
384	38.3	0.74743	-0.00002
385	38.4	0.74793	0.0005
386	38.5	0.7479	-0.00003
387	38.6	0.74749	-0.00041

388	38.7	0.74719	-0.0003
389	38.8	0.74752	0.00033
390	38.9	0.74773	0.00021
391	39	0.7478	0.00007
392	39.1	0.74756	-0.00024
393	39.2	0.74747	-0.00009
394	39.3	0.74723	-0.00024
395	39.4	0.7475	0.00027
396	39.5	0.74768	0.00018
397	39.6	0.74794	0.00026
398	39.7	0.74784	-0.0001
399	39.8	0.7475	-0.00034
400	39.9	0.74748	-0.00002
401	40	0.74773	0.00025
402	40.1	0.74765	-0.00008
403	40.2	0.74767	0.00002
404	40.3	0.74772	0.00005
405	40.4	0.74755	-0.00017
406	40.5	0.74744	-0.00011
407	40.6	0.74743	-0.00001
408	40.7	0.7479	0.00047
409	40.8	0.7478	-0.0001
410	40.9	0.74762	-0.00018
411	41	0.74738	-0.00024
412	41.1	0.74724	-0.00014
413	41.2	0.74756	0.00032
414	41.3	0.74775	0.00019
415	41.4	0.74772	-0.00003
416	41.5	0.74726	-0.00046
417	41.6	0.74699	-0.00027
418	41.7	0.74743	0.00044
419	41.8	0.7477	0.00027
420	41.9	0.74751	-0.00019
421	42	0.74714	-0.00037
422	42.1	0.74723	0.00009
423	42.2	0.74705	-0.00018
424	42.3	0.74736	0.00031
425	42.4	0.74744	0.00008
426	42.5	0.74752	0.00008

427	42.6	0.74722	-0.0003
-----	------	---------	---------

### Lampiran 3. Volume Seri Kurva Baku

1. 50

$$V_1 \times M_1 = V_2 \times M_2$$

$$V_1 \times 1000 \text{ ppm} = 10 \text{ mL} \times 50$$

$$V_1 = 0,5$$

2. 70

$$V_1 \times M_1 = V_2 \times M_2$$

$$V_1 \times 1000 \text{ ppm} = 10 \text{ mL} \times 70$$

$$V_1 = 0,7 \text{ mL}$$

3. 80

$$V_1 \times M_1 = V_2 \times M_2$$

$$V_1 \times 1000 \text{ ppm} = 10 \text{ mL} \times 80$$

$$V_1 = 0,8 \text{ mL}$$

4. 90

$$V_1 \times M_1 = V_2 \times M_2$$

$$V_1 \times 1000 \text{ ppm} = 10 \text{ mL} \times 90$$

$$V_1 = 0,9 \text{ mL}$$

5. 100

$$V_1 \times M_1 = V_2 \times M_2$$

$$V_1 \times 1000 \text{ ppm} = 10 \text{ mL} \times 100$$

$$V_1 = 1 \text{ mL}$$

6. 110

$$V_1 \times M_1 = V_2 \times M_2$$

$$V_1 \times 1000 \text{ ppm} = 10 \text{ mL} \times 110$$

$$V_1 = 1,1 \text{ mL}$$

## Lampiran 4. Perhitungan Kadar Formalin pada Spektrofotometer uv-

vis

### Pengulangan 1

$$\text{Abs} = 0,436$$

$$\text{Berat sampel} = 5,0056 \text{ mg} = 5005600 \text{ } \mu\text{g/ml}$$

$$y = a + bx$$

$$0,436 = 0,2076 + 0,0041x$$

$$X = \frac{0,436 - 0,2076}{0,0041}$$

$$X = 55,707 \mu\text{g/ml}$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar} &= \frac{x \times \text{volume pembuatan} \times \text{factor pengenceran}}{\text{berat sampel}} \times 100\% \\ &= \frac{55,707 \times 10 \text{ mL} \times 5 \text{ mL}}{5005600} \times 100\% \\ &= 55,644\% \end{aligned}$$

### Pengulangan 2

$$\text{Abs} = 0,696$$

$$\text{Berat sampel} = 5,0058 \text{ gram} = 5005800 \text{ } \mu\text{g/ml}$$

$$y = a + bx$$

$$0,696 = 0,2076 + 0,0041x$$

$$X = \frac{0,696 - 0,2076}{0,0041}$$

$$X = 119,121$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar} &= \frac{x \times \text{volume pembuatan} \times \text{factor pengenceran}}{\text{berat sampel}} \times 100\% \\ &= \frac{119,121 \times 10 \text{ mL} \times 5 \text{ mL}}{5005800} \times 100\% \\ &= 0,1189\% \end{aligned}$$

### Pengulangan 3

$$\text{Abs} = 0,841$$

$$\text{Berat sampel} = 5,0077 = 5007700 \text{ } \mu\text{g/ml}$$

$$y = a + bx$$

$$0,841 = 0,2076 + 0,0041x$$

$$X = \frac{0,841 - 0,2076}{0,0041}$$

$$X = 154,487$$

$$\text{Kadar} = \frac{x \times \text{volume pembuatan} \times \text{factor pengenceran}}{\text{berat sampel}} \times 100\%$$

$$= \frac{254,487 \times 10 \text{ mL} \times 5 \text{ mL}}{5007700} \times 100\%$$

$$= 0,1542\%$$

**Perhitungan rata-rata sampel mie basah**

$$\text{Rata-rata} = \frac{\text{Pengulangan 1} + \text{pengulangan 2} + \text{pengulangan 3}}{3} \times 100$$

$$\text{Rata-rata} = \frac{55,644\% + 0,1189\% + 0,1542\%}{3} \times 100\%$$

$$= 18,639\%$$