

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Populasi dan Sampel**

##### **1. Populasi**

Populasi yang di gunakan penelitian berupa produk mie basah yang terdiri dari beberapa jenis mie basah yang dijual di pasar Banjarsari sampel mie basah diambil secara acak kemudian diuji secara kualitatif dan kuantitatif.

##### **2. Sampel**

Sampel yang di gunakan penelitian berupa produk mie basah yang terdiri dari beberapa jenis mie basah yang dijual di pasar. sampel mie basah diambil secara acak kemudian diuji secara kualitatif dan kuantitatif.

#### **B. Variabel Penelitian**

##### **1. Identifikasi variabel utama**

Variabel utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah formalin yang terkandung dalam produk sampel mie basah yang dijual berbeda di pasar daerah Banjarsari.

##### **2. Klasifikasi variabel bebas**

Variabel bebas yang dapat mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahan atau timbulnya terikat. Variabel bebas sengaja diubah-ubah untuk

dipelajari pengaruhnya. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah produk mie basah.

Variabel terikat merupakan yang dipengaruhi atau yang menjadi suatu akibat, karena adanya variabel bebas. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kadar formalin pada mie basah. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah penelitian, waktu penelitian, kondisi alat Spektrofotometer UV-Vis.

### **3. Definisi operasional variabel utama**

Operasional variabel utama di gunakan penelitian berupa produk mie basah yang terdiri dari beberapa jenis mie basah yang dijual di pasar Banjarsari sampel mie basah diambil secara acak. Metode yang digunakan untuk penetapan kadar formalin pada mie basah dengan Spektrofotometri UV-Vis menggunakan panjang gelombang yang sesuai.

## **C. Bahan dan Alat**

### **1. Bahan**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel mie basah, larutan asam kromatofat 0,5% dalam asam sulfat 60%, formaldehid 37%, aquadest.

### **2. Alat**

Alat yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah spektrofotometer UV-Vis 1800 Simatzu, seperangkat alat gelas kimia: beaker glass 100 mL, spatula, mortir stanfer, glass ukur 100 mL, corong kaca, labu ukur 25 mL, gelas

ukur 100 mL, pipet tetes, pipet volume 2 mL, 5 mL, kertas saring, kain flannel, batang pengaduk, corong, neraca analitik.

#### **D. Jalannya Penelitian**

##### **1. Preparasi sampel**

Sampel mie basah yang telah dihaluskan ditimbang sebanyak 10 g kemudian dimasukkan ke dalam gelas kimia 100 mL dan ditambahkan 20 mL aquadest. Kemudian diaduk dan disaring sehingga diperoleh filtrat sampel (Cahyadi, 2008).

##### **2. Analisis kualitatif formalin**

Sejumlah 2 mL filtrat sampel dimasukkan ke dalam tabung reaksi, 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 dan lautan berwarna merah keunguan. Jika mengandung formalin maka larutan akan berwarna merah keunguan (Cahyadi, 2008).

##### **3. Uji kuantitatif formalin**

**3.1. Pembuatan larutan baku formaldehid 148 ppm.** Memipet baku formaldehid 37% sebanyak 20  $\mu$ L dimasukkan ke dalam labu ukur 50 mL dan ditambahkan aquadest sampai tanda batas dan kocok sampai homogen.

**3.2. Pembuatan larutan asam kromatofat 0,5%.** Timbang asam kromatofat 0,5 gram kemudian tambah asam sulfat 61,5 mL dan ditambah dengan aquadest sampai 100 mL lalu diaduk sampai homogen.

**3.3. Penentuan panjang gelombang maksimal.** Penentuan panjang gelombang maksimal dengan larutan baku formaldehid 148 ppm. Diukur absorbansi larutan baku formaldehid 148 ppm pada rentang panjang gelombang 500-700 nm dengan menggunakan blanko asam kromatofat.

**3.4. Penentuan *Operating Time*.** Dipipet seri volume larutan baku formaldehid 148 ppm 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 dan larutan berwarna merah keunguan kemudian dibaca di Spektrofotometer dengan panjang gelombang maksimal 589 nm selama 30 menit.

**3.5. Pembuatan kurva kalibrasi.** Dipipet seri volume larutan baku formaldehid 148 ppm 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 dan larutan berwarna merah keunguan, sehingga diperoleh seri variasi konsentrasi larutan baku formaldehid: (14,8 ppm; 17,76 ppm; 20,72 ppm; 23,68 ppm; 26,64 ppm dan 29,6 ppm).

**3.6. Validasi metode analisis.** Validasi metode analisis berdasarkan parameter: koefisien korelasi  $r$ ,  $LOD$ , dan  $LOQ$  yang dihitung dari hasil kurva kalibrasi. Sedangkan presisi dan akurasi dilakukan sebagai berikut:

**3.6.1. Presisi.** Mengambil secara acak dari konsentrasi kurva baku dan diulangi pembacaan sebanyak 10 kali. Masukkan 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 dan larutan berwarna merah keunguan (Rohman, 2007).

**3.6.2. Akurasi.** Mengambil tengah dari 80%, 100%, 120% 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 dan larutan berwarna merah keunguan (Rohman, 2007).

**3.7. Penetapan kadar formaldehid pada sampel.** Sejumlah 2 mL filtrat sampel dimasukkan ke dalam labu takar 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 dan larutan berwarna merah keunguan, selanjutnya larutan berwarna tersebut diukur absorbansinya pada menit 7-9 menggunakan Spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimal Penetapan kadar sampel dilakukan dengan tiga kali replikasi (Day dan Underwood, 1986).

### E. Analisis Data

Data pengukuran absorbansi dari sejumlah sampel mie basah diinterpolasikan pada kurva kalibrasi yang merupakan hubungan variasi konsentrasi vs absorbansi larutan baku formalin. Kadar formaldehid (sebagai  $C_x$ ) dapat dihitung dari persamaan regresi linear sebagai berikut :

$$Y = a + bx = a + b C_x$$

Keterangan :

a = tetapan regresi (intersep)

b = koefisien regresi (slope)

Y = Luas area

$C_x$  = Konsentrasi formaldehid

Selanjutnya kadar formalin setiap sampel dihitung dengan rumus:

$$\text{Kadar} = \frac{X \times \text{volume pembuatan}}{\text{Berat sampel}} \times 100 \%$$

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### 1. Uji kualitatif formalin

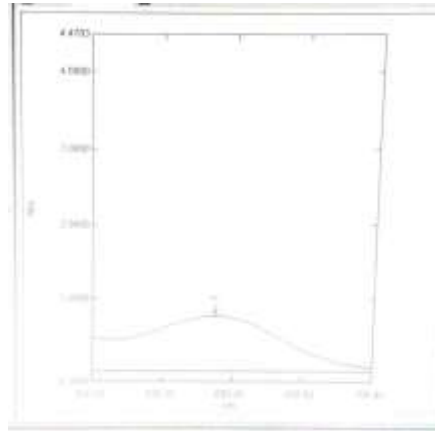
Pada analisis kualitatif formalin pada sejumlah sampel mie basah yang direaksikan menggunakan pereaksi asam kromatofat dilaporkan bahwa semua sampel mengandung formalin dibuktikan dengan terbentuknya larutan berwarna merah keunguan, sesuai Tabel 1

**Tabel 1. Hasil uji kuantitatif formalin pada mie basah**

Sampel	Replikasi	Hasil Percobaan	Keterangan
A	1	Ungu	Positif
	2	Ungu	Positif
	3	Ungu	Positif
B	1	Ungu	Positif
	2	Ungu	Positif
	3	Ungu	Positif
C	1	Ungu tipis	Positif
	2	Ungu tipis	Positif
	3	Ungu tipis	Positif

#### 2. Penentuan panjang gelombang maksimum

Penentuan panjang gelombang maksimal menggunakan larutan baku formalin 148 ppm diperoleh panjang gelombang yang menghasilkan absorbansi maksimal (0,2507) adalah  $\lambda_{\text{maks}} = 589 \text{ nm}$ , sesuai Gambar 2

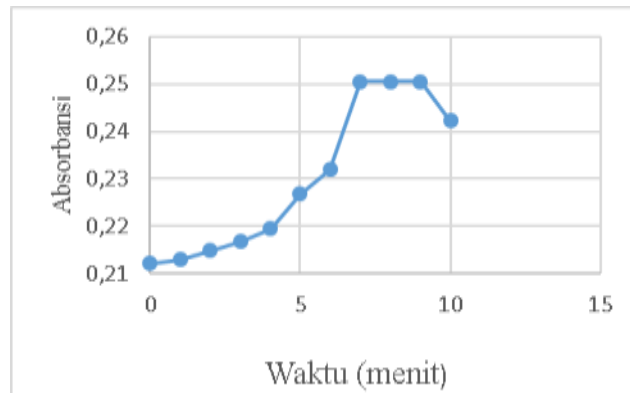


**Gambar 1. Panjang gelombang maksimum**

### **3. Penentuan *operating time***

Setelah mengetahui panjang gelombang maksimal, dilakukan penentuan *operating time* bertujuan untuk menentukan rentang waktu saat suatu larutan menghasilkan absorbansi yang stabil. *Operating time* dilakukan menggunakan larutan baku formalin 148 ppm dan dibaca absorbansinya selama 30 menit dengan panjang gelombang maksimal 589 nm, dan diperoleh hasil bahwa kestabilan dicapai pada menit ke 7-9, sesuai Gambar 3 selanjutnya pembacaan absorbansi dilakukan setelah 7-9 menit terhitung setelah pemberian pereaksi asam kromatofat.

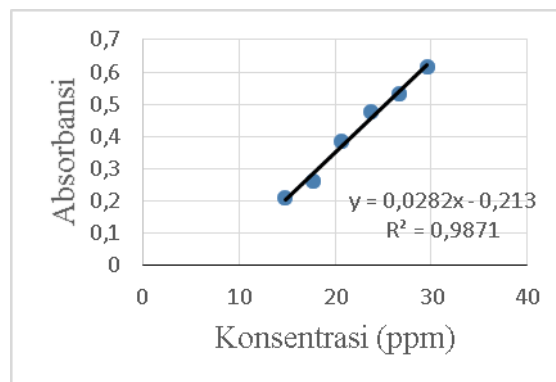




Gambar 2. Kurva hubungan waktu dengan absorbansi formalin

#### 4. Kurva kalibrasi

Kurva kalibrasi, Gambar 4 yang merupakan kurva hubungan seri variasi konsentrasi larutan baku formalin (yaitu: 14,8 ppm; 17,76 ppm; 20,72 ppm; 23,68 ppm; 26,64 ppm dan 29,6 ppm) vs absorbansi. Selanjutnya persamaan tersebut digunakan untuk menghitung kadar formalin pada sejumlah sampel mie basah.



Gambar 3. Kurva kalibrasi formalin

Hasil kurva kalibrasi menunjukkan persamaan regresi  $Y =$  diperoleh persamaan garis regresi linier  $Y = 0,231 + 0,0282 x$ . dengan nilai  $r = 0,993$ , data perhitungan seri konsentrasi dapat dilihat pada lampiran 5.

## 5. Validasi metode analisis

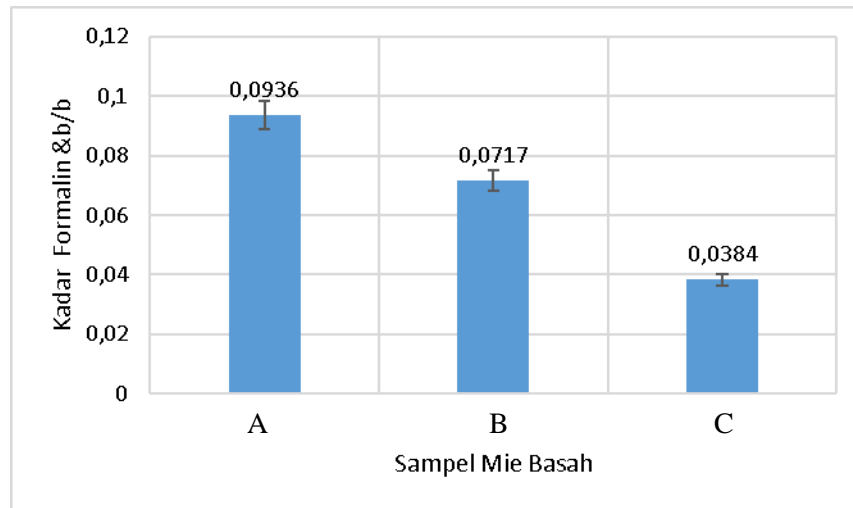
Validasi metode analisis diperoleh hasil sesuai Tabel 2.

**Tabel 2. Parameter yang digunakan dalam validasi metode analisis**

USP (United States Pharmacopeia)	ICH (International Conference On Harmonization)
1. Presisi (keeksamaan)	1. Presisi (keeksamaan)
2. Akurasi (kecermatan)	2. Akurasi (kecermatan)
3. Batas deteksi	3. Batas deteksi
4. Batas kuantitasi	4. Batas kuantitasi
5. Spesifitas (kekhasan)	5. Spesifitas (kekhasan)
6. Linieritas	6. Linieritas
7. Rentang	7. Rentang
	8. <i>Robutness</i>
	9. Kesesuaian sistem

## 6. Penetapan kadar formalin pada sampel

Hasil penetapan kadar formalin pada sejumlah sampel, sesuai Gambar 5.



**Gambar 5. Sampel Mie Basah**

Berdasarkan Gambar 5 menunjukkan bahwa ketiga sampel mie basah mengandung formalin dengan kadar yaitu Sampel A= (0,0936%  $\pm$ 0,0038) %b/b, Sampel B= (0,0717%  $\pm$ 0,0003), tetapi pada Sampel C= (0,0384%  $\pm$  0,000071) menunjukkan ada perbedaan bermakna. Hasil penelitian ini memberikan informasi isu penggunaan formalin.

Hal ini menunjukkan bahwa masih banyak produsen mie basah menggunakan formalin sebagai pengawet untuk memperlama masa simpan produknya. Dimungkinkan mereka belum menyadari dampak dari penggunaan formalin sebagai bahan pengawet. Atau kurangnya informasi larangan penggunaan formalin sebagai bahan tambahan pangan sesuai peraturan. Hasil dari penelitian ini harus waspada saat membeli produk mie basah di pasaran.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan uji kualitatif dan uji kuantitatif sampel mie basah yang dijual di pasar wilayah Banjarsari positif mengandung formalin secara Spektrofotometri UV-Vis dengan kadar yaitu Sampel A= (0,0936%  $\pm$ 0,0038) %b/b, Sampel B= (0,0717%  $\pm$ 0,0003), Sampel C= (0,0384% $\pm$  0,000071).

#### **B. Saran**

Sebaiknya pada penelitian penetapan kadar formalin dalam mie basah yang beredar di pasar wilayah Banjarsari dengan menggunakan metode HPLC dengan pereaksi warna yang lain.

## DAFTAR PUSTAKA

- Asyfiradayati R, Ningtyas A, Lizansari M, Purwati Y, dan Winarsih. 2018. Identifikasi kandungan formalin pada bahan pangan (mie basah, bandeng segar dan presto, ikan asin, tahu) di pasar gede kota Surakarta. *Kesehatan*. 11,2:14-16.
- Cahyadi W. 2008. *Analisis dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan*. Ed ke-2. Jakarta: Bumi Aksara.
- [Depkes RI] Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2003. *Formalin*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Fatimah N, Nurhasnawati H, Zaki R. 2018. Identifikasi kandungan formalin pada mie basah menggunakan pereaksi *Schryver*. *Ilmiah Manuntung*. 4(1). 74-78.
- Fauziah, Munayah. 2005. *Pengelolaan Aman Limbah Layanan Kesehatan*. Jakarta: EGC. Hal: 104. Terjemahan: Dari *Safe Management Of Wastes From Health Care Activities*. 1999. Pruss, A. WHO.
- Firmansyah I, 2019, kajian analisis kandungan boraks dan formalin pada produk bakso dan mie basah di kecamatan ciasem tahun 2018 [Skripsi]. Bandung: Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Pasundan.
- Galih PA, Tri K, Bambang W. 2017. Perilaku penggunaan formalin pada pedagang dan produsen mie basah dan tahu di provinsi DKI Jakarta. *Kesehatan Masyarakat Andalas* 11:39-48.
- Koswara S. 2009. Teknologi pengolahan mie. *Kimia Analisis*. [eBookPangan.com](http://eBookPangan.com). [21 Oktober 2013].
- Neldawati, Ratnawulan, Gusnedi. 2013. Analisis nilai absorbansi dalam penetapan kadar flavonoid untuk berbagai jenis daun tanaman obat. *PILLAR OF PHYSICS* 2: 76-83.
- Putri MP, Setiawati YH. 2015. Analisis kadar vitamin C pada buah nanas segar (*Ananas comosus* L.) dan buah nanas kaleng dengan metode Spektrofotometri UV-Vis. *Wiyata* 2:1.

Sastrohamidjojo H. 2013. *Dasar-dasar Spektroskopi*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.

Yahrial A. 2010. analisa kandungan formalin pada ikan asin dengan metode spektrofotometri di kecamatan Tampan Pekanbaru [Skripsi]. Pekanbaru: Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Sultan Syarif Kasim Riau Pekanbaru.

Yuliarti N. 2007. *Awasi Bahaya Dibalik Lezatnya Makanan*. Yogyakarta: AndiOffset.

## DAFTAR TABEL

**Tabel 1. Uji kualitatif adanya formalin pada mie basah**

Sampel	Replikasi	Hasil Percobaan	Keterangan
A	1	Ungu	Positif
	2	Ungu	Positif
	3	Ungu	Positif
B	1	Ungu	Positif
	2	Ungu	Positif
	3	Ungu	Positif
C	1	Kecoklatan	Negatif
	2	Kecoklatan	Negatif
	3	Kecoklatan	Negatif

**Tabel 2. Hasil *operating time***

Menit	Absorbansi
0	0,2122
1	0,213
2	0,2149
3	0,2168
4	0,2194
5	0,2268
6	0,2319
7	0,2505
8	0,2505
9	0,2505
10	0,2422

**Tabel 3. Hasil kurva baku formalin**

X (ppm)	Y (abs)
14,8	0,211
17,76	0,261
20,72	0,386
23,68	0,478
26,64	0,532
	0,615
a	-0,21295
b	0,028234
r	0,99352

**Tabel 4. Hasil perhitungan akurasi**

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi
16,58 (i)	0,292
16,58 (ii)	0,291
16,58 (iii)	0,292
20,72 (i)	0,366
20,72 (ii)	0,366
20,72 (iii)	0,362
24,86 (i)	0,414
24,86 (ii)	0,414
24,86 (iii)	0,421



Konsentrasi (ppm)	Absorbansi	%	% rata-rata	% CV
16,58	0,292	108%		
16,58	0,291	108%	107,80%	
16,58	0,292	108%		
20,72	0,366	99%		
20,72	0,366	99%	98,74%	98,73%
20,72	0,362	98%		
24,86	0,414	89%		
24,86	0,414	89%	89,66%	
24,86	0,421	90%		

**Tabel 5. Hasil perhitungan presisi**

Abs	X	$\bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$	$\Sigma (x - \bar{x})^2$	SD	RSD
0,349	19,9037		0,000557389			
0,349	19,9037	19,92729	0,000557389	0,001672656	0,01829	0,000918
0,350	19,9391		0,000139469			
0,350	19,9391		0,000139469			
0,350	19,9391		0,000139469			
0,350	19,9391		0,000139469			

Tabel 6. Hasil perhitungan *LOD* dan *LOQ*

Ppm	Abs (y)	y1	y-y1	(y-y1) <sup>2</sup>	$\Sigma(y-y1)^2$
14,8	0,211	0,2049	0,0061	0,0000371	
17,76	0,261	0,2885	-0,0275	0,0007549	0,00159961
20,72	0,386	0,3720	0,0140	0,0001946	
23,68	0,478	0,4556	0,0224	0,0005009	
26,64	0,532	0,5392	-0,0072	0,0000517	
29,6	0,615	0,6228	-0,0078	0,0000602	
<i>SD</i>			0,0179		
<i>LOD</i>			2,0906		
<i>LOQ</i>			6,3352		

Tabel 7. Sampel mie basah

Sampel	Replikasi	Berat sampel	Absorbansi	Persamaan regresi linier	X	Kadar formalin mie basah	Rata rata kadar
Sampel A	1	10,0025	0,641	Y= a+bx = 0,213+ 0,0282	30,2836	0,0946%	0,0936%
	2	10,0007	0,644		30,9929	0,0968%	
	3	10,0007	0,594		28,6170	0,0894%	
Sampel B	1	10,0036	0,433		22,9078	0,0716%	0,0717%
	2	10,0031	0,436		22,8723	0,0715%	
	3	10,0031	0,437		23,0496	0,0720%	
Sampel C	1	10,0454	0,135	12,3404	0,0384%	0,0384%	
	2	10,0041	0,134	12,3049	0,0384%		
	3	10,0004	0,134	12,3049	0,0385%		

Replikasi	$x'$	$x$	$x' - x$	$(x' - x)^2$
A I	0,0946		0,001	0,000001
A II	0,0968	0,0936	0,0032	0,00001024
A III	0,0894		-0,0042	0,00001764
			$\Sigma$	0,00002888

$$\begin{aligned}
 SD &= \sqrt{\frac{\sum (x' - x)^2}{n-1}} \\
 &= \sqrt{\frac{0,00002888}{2}} \\
 &= \sqrt{0,00001444} \\
 &= 0,0038
 \end{aligned}$$

Replikasi	$x'$	$x$	$x' - x$	$(x' - x)^2$
B I	0,0716		-0,0001	0,00000001
B II	0,0715	0,0717	-0,0002	0,00000004
B III	0,0720		0,0003	0,00000009
			$\Sigma$	0,00000014

$$\begin{aligned}
 SD &= \sqrt{\frac{\sum (x' - x)^2}{n-1}} \\
 &= \sqrt{\frac{0,00000014}{2}} \\
 &= \sqrt{0,000000007} \\
 &= 0,0003
 \end{aligned}$$

replikasi	$x'$	$x$	$x' - x$	$(x' - x)^2$
C I	0,0384		0	0
C II	0,0384	0,0384	0	0
C III	0,0385		0,0001	0,00000001
			$\Sigma$	0,00000001

$$\begin{aligned}
 SD &= \sqrt{\frac{\sum (x' - x)^2}{n-1}} \\
 &= \sqrt{\frac{0,00000001}{2}} \\
 &= 0,000000005 \\
 &= 0,000071
 \end{aligned}$$

## Lampiran 1. Pembuatan larutan standart

### 1. Pembuatan larutan baku Formalin 148 ppm

mengambil sebanyak 0,02 mL formalin 37% ditambahkan aquadestilata sebanyak 50 mL sehingga diperoleh larutan baku formalin 148 ppm.

148 ppm =

$$V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$$

$$0,2 \text{ mL} \times 37\% = 50\text{mL} \times C_2$$

$$C_2 = \frac{0,02 \times 37\%}{50}$$

$$C_2 = 0,0148 \%$$

$$0,0148 \% = 0,0148 \text{ gram} / 100 \text{ mL}$$

$$0,0148 \text{ gram} / 100 \text{ mL} = 0,0148 \times 1.000.000 \mu\text{g} / 100 \text{ mL}$$

$$= 14800 \mu\text{g} / 100 \text{ mL}$$

$$= 148 \mu\text{g} / \text{mL} = 148 \text{ ppm}$$

### 2. Pembuatan larutan seri konsentrasi dari stok baku 148 ppm

#### 2.1. Pembuatan larutan standart 148 ppm

$$V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$$

$$2,5 \text{ mL} \times 148 \text{ ppm} = 25 \text{ mL} \times C_2$$

$$C_2 = \frac{2,5 \times 148}{25}$$

$$= 14,8 \text{ ppm}$$

#### 2.2. Pembuatan larutan standart 17,76 ppm

$$V_1 \times C_1 = V_2 \times C_2$$

$$\begin{aligned}
 3 \text{ mL} \times 148 \text{ ppm} &= 25 \text{ mL} \times C_2 \\
 C_2 &= \frac{3 \times 148}{25} \\
 &= 17,76 \text{ ppm}
 \end{aligned}$$

### 2.3. Pembuatan larutan standart 20,72 ppm

$$\begin{aligned}
 V_1 \times C_1 &= V_2 \times C_2 \\
 3,5 \text{ mL} \times 148 \text{ ppm} &= 25 \text{ mL} \times C_2 \\
 C_2 &= \frac{3,5 \times 148}{25} \\
 &= 20,72 \text{ ppm}
 \end{aligned}$$

### 2.4. Pembuatan larutan standart 23,68 ppm

$$\begin{aligned}
 V_1 \times C_1 &= V_2 \times C_2 \\
 4 \text{ mL} \times 148 \text{ ppm} &= 25 \text{ mL} \times C_2 \\
 C_2 &= \frac{4 \times 148}{25} \\
 &= 23,68 \text{ ppm}
 \end{aligned}$$

### 2.5. Pembuatan larutan standart 26,64 ppm

$$\begin{aligned}
 V_1 \times C_1 &= V_2 \times C_2 \\
 4,5 \text{ mL} \times 148 \text{ ppm} &= 25 \text{ mL} \times C_2 \\
 C_2 &= \frac{4,5 \times 148}{25} \\
 &= 26,64 \text{ ppm}
 \end{aligned}$$

**2.6. Pembuatan larutan standart 29,6 ppm**

$$\begin{aligned}V_1 \times C_1 &= V_2 \times C_2 \\5 \text{ mL} \times 148 \text{ ppm} &= 25 \text{ mL} \times C_2 \\C_2 &= \frac{5 \times 148}{25} \\&= 29,6 \text{ ppm}\end{aligned}$$

**Lampiran 2. Perhitungan Kurva baku standart.**

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi
14,8	0,211
17,76	0,261
20,72	0,386
23,68	0,478
26,64	0,532
29,6	0,615
a	-0,213
b	0,028234
r	0,99352

### Lampiran 3. Data dan Perhitungan Akurasi

#### 1. Perhitungan Kadar Formalin (x)

$$\begin{aligned}
 1.1. \text{ Larutan } 16,58 \text{ (i) } x &= \frac{y-a}{b} \\
 &= \frac{0,292 - (-0,213)}{0,028234} \\
 &= 17,8848
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 1.2. \text{ Larutan } 16,58 \text{ (ii) } x &= \frac{y-a}{b} \\
 &= \frac{0,291 - (-0,213)}{0,028234} \\
 &= 17,8494
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 1.3. \text{ Larutan } 16,58 \text{ (iii) } x &= \frac{y-a}{b} \\
 &= \frac{0,292 - (-0,213)}{0,028234} \\
 &= 17,8848
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 1.4. \text{ Larutan } 20,72 \text{ (i) } x &= \frac{y-a}{b} \\
 &= \frac{0,366 - (-0,213)}{0,028234} \\
 &= 20,5058
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 1.5. \text{ Larutan } 20,72 \text{ (ii) } x &= \frac{y-a}{b} \\
 &= \frac{0,366 - (-0,213)}{0,028234} \\
 &= 20,5058
 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned}
 1.6. \text{ Larutan } 20,72 \text{ (iii)} \quad x &= \frac{y-a}{b} \\
 &= \frac{0,362 - (-0,213)}{0,028234} \\
 &= 20,3641
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 1.7. \text{ Larutan } 24,86 \text{ (i)} \quad x &= \frac{y-a}{b} \\
 &= \frac{0,414 - (-0,213)}{0,028234} \\
 &= 22,2059
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 1.8. \text{ Larutan } 24,86 \text{ (ii)} \quad x &= \frac{y-a}{b} \\
 &= \frac{0,414 - (-0,213)}{0,028234} \\
 &= 22,2059
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 1.9. \text{ Larutan } 24,86 \text{ (iii)} \quad x &= \frac{y-a}{b} \\
 &= \frac{0,421 - (-0,213)}{0,028234} \\
 &= 22,4538
 \end{aligned}$$

## 1. Perhitungan Akurasi

$$\text{Rumus Akurasi} = \frac{\text{kadar hasil analisis}}{\text{kadar sesungguhnya}} \times 100\%$$

$$\begin{aligned}
 1.1. \text{ Larutan } 16,58 \text{ ppm (i)} &= \frac{17,8848}{16,58} \times 100\% \\
 &= 108\%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 1.2. \text{ Larutan } 16,58 \text{ ppm (ii)} &= \frac{17,8494}{16,58} \times 100\% \\
 &= 108\%
 \end{aligned}$$

$$1.3. \text{ Larutan } 16,58 \text{ ppm (iii)} = \frac{17,8848}{16,58} \times 100\%$$

$$= 108\%$$

$$1.4. \text{ Larutan } 20,72 \text{ ppm (i)} = \frac{20,5058}{20,72} \times 100\%$$

$$= 99\%$$

$$1.5. \text{ Larutan } 20,72 \text{ ppm (ii)} = \frac{20,5058}{20,72} \times 100\%$$

$$= 99\%$$

$$1.6. \text{ Larutan } 20,72 \text{ ppm (iii)} = \frac{20,3641}{20,72} \times 100\%$$

$$= 98\%$$

$$1.7. \text{ Larutan } 24,86 \text{ ppm (i)} = \frac{22,2059}{24,86} \times 100\%$$

$$= 89\%$$

$$1.8. \text{ Larutan } 24,86 \text{ ppm (2)} = \frac{22,2059}{24,86} \times 100\%$$

$$= 89\%$$

$$1.9. \text{ Larutan } 12,29 \text{ ppm (1)} = \frac{22,4538}{24,86} \times 100\%$$

$$= 90\%$$

## Lampiran 4. Data dan Perhitungan Presisi

### 1. Perhitungan konsentrasi (x)

$$\begin{aligned}
 1.1. \text{ Larutan 17,76 ppm (i) } x &= \frac{y-a}{b} \\
 &= \frac{0,349 - (-0,213)}{0,028234} \\
 &= 19,9290
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 1.2. \text{ Larutan 17,76 ppm (ii) } x &= \frac{y-a}{b} \\
 &= \frac{0,349 - (-0,213)}{0,028234} \\
 &= 19,9290
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 1.3. \text{ Larutan 17,76 ppm (iii) } x &= \frac{y-a}{b} \\
 &= \frac{0,350 - (-0,213)}{0,028234} \\
 &= 19,9645
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 1.4. \text{ Larutan 17,76 ppm (iv) } x &= \frac{y-a}{b} \\
 &= \frac{0,350 - (-0,213)}{0,028234} \\
 &= 19,9645
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 1.5. \text{ Larutan 17,76 ppm (v) } x &= \frac{y-a}{b} \\
 &= \frac{0,350 - (-0,213)}{0,028234} \\
 &= 19,9645
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 1.6. \text{ Larutan } 17,76 \text{ ppm (vi) } x &= \frac{y-a}{b} \\
 &= \frac{0,350 - (-0,213)}{0,028234} \\
 &= 19,9645
 \end{aligned}$$

Perhitungan *SD*

$$\begin{aligned}
 SD &= \sqrt{\frac{\sum (x' - \bar{x})^2}{n-1}} \\
 &= \sqrt{\frac{0,001672656}{6-1}} \\
 &= 0,01829
 \end{aligned}$$

Perhitungan *RSD*

$$\begin{aligned}
 RSD (\%) &= \frac{SD}{x} \times 100\% \\
 &= \frac{0,01829}{19,92729} \times 100\% \\
 &= 0,000918 \%
 \end{aligned}$$

### Lampiran 5. Perhitungan *LOD* dan *LOQ*

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

$$= \sqrt{\frac{0,00159961}{6-1}}$$

$$= 0,0179$$

$$LOD = \frac{3,3 \times SD}{SI(b)}$$

$$= \frac{3,3 \times 0,0179}{0,028234}$$

$$= 2,0906$$

$$LOQ = \frac{10 \times SD}{SI(b)}$$

$$= \frac{10 \times 0,0179}{0,028234}$$

$$= 6,3352$$

## Lampiran 6. Perhitungan Kadar Formalin dalam mie basah

### 1. Perhitungan kadar sampel A

#### 1.1. Replikasi 1

$$\text{Berat sampel} : 10,0025\text{gram} = 10002500 \mu\text{g/ml}$$

$$\text{Abs} : 0,641$$

$$y = a + b x$$

$$0,641 = -0,213 + 0,0282 x$$

$$x = \frac{0,641 - (-0,213)}{0,0282}$$

$$x = 30,2836 \mu\text{g/ml}$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar} &= \frac{X \times \text{volume pembuatan} \times \text{faktor pengenceran}}{\text{Berat sampel}} \times 100 \% \\ &= \frac{30,2836 \mu\text{g/ml} \times 25 \text{ mL} \times 12,5}{10002500 \mu\text{g/ml}} \times 100 \% \\ &= 0,0946 \% \end{aligned}$$

#### 1.2. Replikasi 2

$$\text{Berat sampel} : 10,0007\text{gram} = 10000700 \mu\text{g/ml}$$

$$\text{Abs} : 0,644$$

$$y = a + b x$$

$$0,644 = -0,213 + 0,0282 x$$

$$x = (0,644 - (-0,213)) / 0,0282$$

$$x = 30,9929 \mu\text{g/ml}$$

$$\text{Kadar} = \frac{X \times \text{volume pembuatan} \times \text{faktor pengenceran}}{\text{Berat sampel}} \times 100 \%$$

$$= \frac{30,9929 \mu\text{g/ml} \times 25 \text{ mL} \times 12,5}{10000700 \mu\text{g/ml}} \times 100\%$$

$$= 0,0968\%$$

### 1.3. Replikasi 3

Berat sampel : 10,0007 gram = 10000700  $\mu\text{g/ml}$

Abs : 0,594

$$y = a + b x$$

$$0,594 = -0,213 + 0,0282 x$$

$$x = \frac{0,594 - (-0,213)}{0,0282}$$

$$x = 28,6170 \mu\text{g/ml}$$

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

$$= \frac{\frac{28,6170 \mu\text{g}}{\text{ml}} \times 25 \text{ mL} \times 12,5}{10000700 \mu\text{g/ml}} \times 100\%$$

$$= 0,0894\%$$

Perhitungan rata-rata sampel A

$$\text{Rata-rata} = \frac{\text{Replikasi I} + \text{Replikasi II} + \text{Replikasi III}}{3} \times 100\%$$

$$= \frac{0,0946\% + 0,0968\% + 0,0894\%}{3} \times 100\%$$

$$= 0,0936\%$$

## 2. Perhitungan kadar sampel B

### 2.1. Replikasi 1

Berat sampel : 10,0036 gram = 10003600  $\mu\text{g/ml}$

$$\text{Abs} \quad : 0,433$$

$$y \quad = a + b x$$

$$0,433 \quad = -0,213 + 0,0282 x$$

$$x \quad = \frac{0,433 - (-0,213)}{0,0282}$$

$$x \quad = 22,9078 \mu\text{g/ml}$$

$$\text{Kadar} \quad = \frac{X \times \text{volume pembuatan} \times \text{faktor pengenceran}}{\text{Berat sampel}} \times 100 \%$$

$$= \frac{22,9078 \mu\text{g/ml} \times 25 \text{ mL} \times 12,5}{10003600 \mu\text{g/ml}} \times 100\%$$

$$= 0,0716\%$$

## 2.2. Replikasi 2

$$\text{Berat sampel} \quad : 10,0031 \text{ gram} = 10003100 \mu\text{g/ml}$$

$$\text{Abs} \quad : 0,436$$

$$y \quad = a + b x$$

$$0,436 \quad = -0,213 + 0,0282 x$$

$$x \quad = \frac{0,436 - (-0,213)}{0,0282}$$

$$x \quad = 22,8723 \mu\text{g/ml}$$

$$\text{Kadar} \quad = \frac{X \times \text{volume pembuatan} \times \text{faktor pengenceran}}{\text{Berat sampel}} \times 100 \%$$

$$= \frac{22,8723 \mu\text{g/ml} \times 25 \text{ mL} \times 12,5}{10003100 \mu\text{g/ml}} \times 100\%$$

$$= 0,0715\%$$



### 2.3. Replikasi 3

Berat sampel : 10,0031 gram = 10003100  $\mu\text{g/ml}$

Abs : 0,437

$$y = a + b x$$

$$0,437 = -0,213 + 0,0282 x$$

$$x = \frac{0,437 - (-0,213)}{0,0282}$$

$$x = 23,0496 \mu\text{g/ml}$$

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

$$= \frac{23,0496 \mu\text{g/ml} \times 25 \text{ mL} \times 12,5}{10003100 \mu\text{g/ml}} \times 100 \%$$

$$= 0,0720 \%$$

Perhitungan rata-rata sampel B

$$\text{Rata-rata} = \frac{\text{Replikasi I} + \text{Replikasi II} + \text{Replikasi III}}{3} \times 100 \%$$

$$= \frac{0,0716\% + 0,0715\% + 0,0720\%}{3} \times 100 \%$$

$$= 0,0717 \%$$

3. Perhitungan kadar sampel C

#### 3.1. Replikasi 1

Berat sampel : 10,0454 gram = 10045400  $\mu\text{g/ml}$

Abs : 0,135

$$y = a + b x$$

$$0,271 = -0,213 + 0,0282 x$$

$$x = \frac{0,135 - (-0,213)}{0,0282}$$

$$x = 12,3404 \mu\text{g/ml}$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar} &= \frac{x \times \text{volume pembuatan} \times \text{faktor pengenceran}}{\text{Berat sampel}} \times 100\% \\ &= \frac{12,3404 \mu\text{g/ml} \times 25 \text{ mL} \times 12,5}{10045400 \mu\text{g/ml}} \times 100\% \\ &= 0,0384\% \end{aligned}$$

### 3.2. Replikasi 2

$$\text{Berat sampel} : 10,0041 \text{ gram} = 10004100 \mu\text{g/ml}$$

$$\text{Abs} : 0,134$$

$$y = a + b x$$

$$0,227 = -0,213 + 0,0282 x$$

$$x = \frac{0,134 - (-0,213)}{0,0282}$$

$$x = 12,3049 \mu\text{g/ml}$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar} &= \frac{x \times \text{volume pembuatan} \times \text{faktor pengenceran}}{\text{Berat sampel}} \times 100\% \\ &= \frac{\frac{12,3049 \mu\text{g}}{\text{ml}} \times 25 \text{ mL} \times 12,5}{10004100 \mu\text{g/ml}} \times 100\% \\ &= 0,0384\% \end{aligned}$$

### 3.3. Replikasi 3

$$\text{Berat sampel} : 10,0004 \text{ gram} = 10000400 \mu\text{g/ml}$$

$$\text{Abs} : 0,134$$

$$y = a + b x$$

$$0,279 = -0,213 + 0,0282 x$$

$$x = \frac{0,134 - (-0,213)}{0,0282}$$

$$x = 12,3049 \mu\text{g/ml}$$

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

$$= \frac{12,3049 \mu\text{g/ml} \times 25 \text{ mL} \times 12,5}{1000040 \mu\text{g/ml}} \times 100\%$$

$$= 0,0385\%$$

Perhitungan rata-rata sampel C

$$\text{Rata-rata} = \frac{\text{Replikasi I} + \text{Replikasi II} + \text{Replikasi III}}{3} \times 100\%$$

$$= \frac{0,0384\% + 0,0384\% + 0,0385\%}{3} \times 100\%$$

$$= 0,0384\%$$

**Lampiran 7. Gambar bahan dan alat yang digunakan**



Sampel



Menimbang sampel



Menghaluskan sampel



Memanaskan sampel



Timbangan



Alat Spektrofotometri UV-Vis



Mikropipet 1-5mL



Asam Kromatofat 0,5%



Sesudah diberi Perekasi (+) formalin



Sesudah diberi Perekasi (-) Formalin