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% ±0,0038) %b/b, Sampel B= (0,0717% ±0,0003), Sampel C= (0,0384%± 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 WastesFrom 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. [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
	1	Ungu	Positif
A	2	Ungu	Positif
	3	Ungu	Positif
	1	Ungu	Positif
B	2	Ungu	Positif
	3	Ungu	Positif
	1	Kecoklatan	Negatif
C	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	$(y-y1)^2$	$\Sigma(y-y1)^2$
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	
SD			0,0179		
LOD			2,0906		
LOQ			6,3352		

Tabel 7. Sampel mie basah

Sampel	Repli kasi	Berat sampel	Absorba nsi	Persama an regresi linier	X	Kadar formalin mie basah	Rata rata kadar
Sampel A	1	10,0025	0,641		30,2836	0,0946%	
	2	10,0007	0,644	Y= a+bx	30,9929	0,0968%	0,0936%
	3	10,0007	0,594	= 0,213+	28,6170	0,0894%	
Sampel B	1	10,0036	0,433	0,0282	22,9078	0,0716%	
	2	10,0031	0,436		22,8723	0,0715%	0,0717%
	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
			Σ	0,00002888

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

$$= \sqrt{\frac{0,00002888}{2}}$$

$$= \sqrt{0,00001444}$$

$$= 0,0038$$

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
			Σ	0,00000014

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

$$= \sqrt{\frac{0,00000014}{2}}$$

$$= \sqrt{0,00000007}$$

$$= 0,0003$$

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
			Σ	0,00000001

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

$$= \sqrt{\frac{0,00000001}{2}}$$

$$= 0,000000005$$

$$= 0,000071$$

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 x C_1 = V_2 x C_2

   0,2 mL x 37% = 50mL x C_2

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

   C_2 = 0,0148 %

   0,0148 % = 0,0148 gram / 100 mL

   0,0148 gram / 100 mL = 0,0148 x 1.000.000 µg/ 100 mL

   = 14800 µg/ 100 mL

   = 148 µg/ mL = 148 ppm

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

   2.1. Pembuatan larutan standart 148 ppm

   V_1 x C_1 = V_2 x C_2

   2,5 mL x 148 ppm = 25 mL x C_2

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

   = 14,8 ppm

   2.2. Pembuatan larutan standart 17,76 ppm

   V_1 x C_1 = V_2 x C_2

3 mL x 148 ppm $\qquad$ =25 mL x C_2

$\qquad$ C_2 $\qquad$ $=\dfrac{3 \times 148}{25}$

$\qquad$ = 17,76 ppm

2.3. Pembuatan larutan standart 20,72 ppm

V_1 x C_1 $\qquad$ =V_2 x C_2

3,5 mL x 148 ppm $\qquad$ =25 mL x C_2

$\qquad$ C_2 $\qquad$ $=\dfrac{3,5 \times 148}{25}$

$\qquad$ = 20,72 ppm

2.4. Pembuatan larutan standart 23,68 ppm

V_1 x C_1 $\qquad$ =V_2 x C_2

4 mL x 148 ppm $\qquad$ = 25 mL x C_2

C_2 $\qquad$ $=\dfrac{4 \times 148}{25}$

$\qquad$ = 23,68 ppm

2.5. Pembuatan larutan standart 26,64 ppm

V_1 x C_1 $\qquad$ =V_2 x C_2

4,5 mL x 148 ppm $\qquad$ =25 mL x C_2

$\qquad$ C_2 $\qquad$ $=\dfrac{4,5 \times 148}{25}$

$\qquad$ = 26,64 ppm

2.6. Pembuatan larutan standart 29,6 ppm

V_1 x C_1 $= V_2$ x C_2

5 mL x 148 ppm $= 25$ mL x C_2

C_2 $= \dfrac{5 \times 148}{25}$

$= 29,6$ ppm

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)

1.1. Larutan 16,58 (i) x = $\dfrac{y-a}{b}$

$$= \dfrac{0,292-(-0,213)}{0,028234}$$

$$= 17,8848$$

1.2. Larutan 16,58 (ii) x = $\dfrac{y-a}{b}$

$$= \dfrac{0,291-(-0,213)}{0,028234}$$

$$= 17,8494$$

1.3. Larutan 16,58 (iii) x = $\dfrac{y-a}{b}$

$$= \dfrac{0,292-(-0,213)}{0,028234}$$

$$= 17,8848$$

1.4. Larutan 20,72 (i) x = $\dfrac{y-a}{b}$

$$= \dfrac{0,366-(-0,213)}{0,028234}$$

$$= 20,5058$$

1.5. Larutan 20,72 (ii) x = $\dfrac{y-a}{b}$

$$= \dfrac{0,366-(-0,213)}{0,028234}$$

$$= 20,5058$$

1.6. Larutan 20,72 (iii) $x = \frac{y-a}{b}$

$$= \frac{0,362 - (-0,213)}{0,028234}$$

$$= 20,3641$$

1.7. Larutan 24,86 (i) $x = \frac{y-a}{b}$

$$= \frac{0,414 - (-0,213)}{0,028234}$$

$$= 22,2059$$

1.8. Larutan 24,86 (ii) $x = \frac{y-a}{b}$

$$= \frac{0,414 - (-0,213)}{0,028234}$$

$$= 22, 2059$$

1.9. Larutan 24,86 (iii) $x = \frac{y-a}{b}$

$$= \frac{0,421 - (-0,213)}{0,028234}$$

$$= 22,4538$$

1. Perhitungan Akurasi

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

1.1. Larutan 16,58 ppm (i) $= \frac{17,8848}{16,58}$ x 100%

$$= 108\%$$

1.2. Larutan 16,58 ppm (ii) $= \frac{17,8494}{16,58}$ x 100%

$$= 108\%$$

1.3. Larutan 16,58 ppm (iii) $= \dfrac{17,8848}{16,58}$ x 100%

$= 108\%$

1.4. Larutan 20,72 ppm (i) $= \dfrac{20,5058}{20,72}$ x 100%

$= 99\%$

1.5. Larutan 20,72 ppm (ii) $= \dfrac{20,5058}{20,72}$ x 100%

$= 99\%$

1.6. Larutan 20,72 ppm (iii) $= \dfrac{20,3641}{20,72}$ x 100%

$= 98\%$

1.7. Larutan 24,86 ppm (i) $= \dfrac{22,2059}{24,86}$ x 100%

$= 89\%$

1.8. Larutan 24,86ppm (2) $= \dfrac{22,2059}{24,86}$ x 100%

$= 89\%$

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

$= 90\%$

Lampiran 4. Data dan Perhitungan Presisi

1. **Perhitungan konsentrasi (x)**

   1.1. Larutan 17,76 ppm (i) $x = \frac{y-a}{b}$

   $$= \frac{0,349-(-0,213)}{0,028234}$$

   $$=19,9290$$

   1.2. Larutan 17,76 ppm (ii) $x = \frac{y-a}{b}$

   $$= \frac{0,349-(-0,213)}{0,028234}$$

   $$= 19,9290$$

   1.3. Larutan 17,76 ppm (iii) $x = \frac{y-a}{b}$

   $$= \frac{0,350-(-0,213)}{0,028234}$$

   $$= 19,9645$$

   1.4. Larutan 17,76 ppm (iv) $x = \frac{y-a}{b}$

   $$= \frac{0,350-(-0,213)}{0,028234}$$

   $$= 19,9645$$

   1.5. Larutan 17,76 ppm (v) $x = \frac{y-a}{b}$

   $$= \frac{0,350-(-0,213)}{0,028234}$$

   $$= 19,9645$$

1.6. Larutan 17,76 ppm (vi) x = $\frac{y-a}{b}$

$$= \frac{0,350-(-0,213)}{0,028234}$$

$$= 19,9645$$

Perhitungan *SD*

SD $\quad = \sqrt{\frac{\Sigma (x'-x)2}{n-1}}$

$$= \sqrt{\frac{0,001672656}{6-1}}$$

$$= 0,01829$$

Perhitungan *RSD*

RSD (%) $\quad = \frac{SD}{x}$ x 100%

$$= \frac{0,01829}{19\,92729} \text{ x } 100\%$$

$$= 0,000918 \text{ %}$$

Lampiran 5. Perhitungan *LOD* dan *LOQ*

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

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

$$= 0,0179$$

$$LOD = \frac{3,3 \, x \, SD}{Sl \, (b)}$$

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

$$= 2,0906$$

$$LOQ = \frac{10 \, x \, SD}{Sl \, (b)}$$

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

$$= 6,3352$$

Lampiran 6. Perhitungan Kadar Formalin dalam mie basah

1. Perhitungan kadar sampel A

1.1. Replikasi 1

Berat sampel : 10,0025 gram = 10002500 µg/ml

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 µg/ml

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

$$= \frac{30,2836 µg/ml \times 25\ mL \times 12,5}{10002500\ µg/ml} \times 100\%$$

= 0,0946%

1.2. Replikasi 2

Berat sampel : 10,0007 gram = 10000700 µg/ml

Abs : 0,644

y = a+b x

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

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

x = 30,9929 µg/ml

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

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

$$= 0,0968\%$$

1.3. Replikasi 3

Berat sampel : 10,0007gram = 10000700 µg/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 µg/ml

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

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

$$= 0,0894\%$$

Perhitungan rata-rata sampel A

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

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

$$= 0,0936\%$$

2. Perhitungan kadar sampel B

2.1. Replikasi 1

Berat sampel : 10,0036gram = 10003600 µg/ml

Abs   : 0,433

y   = a+b x

0,433   = -0,213+ 0,0282 x

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

x   = 22,9078 µg/ml

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

         $= \dfrac{22,9078µg/ml \times 25\ mL \times 12,5}{10003600\ µg/ml} \times 100\%$

         = 0,0716%

2.2. Replikasi 2

Berat sampel   : 10,0031gram = 10003100 µg/ml

Abs   : 0,436

y   = a+b x

0,436   = -0,213+ 0,0282 x

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

x   = 22,8723 µg/ml

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

         $= \dfrac{22,8723µg/ml \times 25\ mL \times 12,5}{10003100\ µg/ml} \times 100\%$

         = 0,0715%

2.3. Replikasi 3

Berat sampel : 10,0031gram= 10003100 µg/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 µg/ml

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

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

= 0,0720%

Perhitungan rata-rata sampel B

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

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

= 0,0717%

3. Perhitungan kadar sampel C

3.1. Replikasi 1

Berat sampel : 10,0454gram = 10045400 µg/ml

Abs : 0,135

y = a+b x

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

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

x = 12,3404µg/ml

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

$$= \frac{12{,}3404\text{µg/ml} \times 25\ mL \times 12{,}5}{10045400\ \text{µg/ml}} \times 100\%$$

= 0,0384%

3.2. Replikasi 2

Berat sampel : 10,0041gram = 10004100 µg/ml

Abs : 0,134

y = a+b x

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

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

x = 12,3049µg/ml

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

$$= \frac{\frac{12{,}3049\text{µg}}{ml} \times 25mL \times 12{,}5}{10004100\ \text{µg/ml}} \times 100\%$$

= 0,0384%

3.3. Replikasi 3

Berat sampel : 10,0004gram = 10000400 µg/ml

Abs : 0,134

y = a+b x

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

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

x = 12,3049µg/ml

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

$= \dfrac{12,3049µg/ml \text{ x } 25 \text{ mL x } 12,5}{1000040 \text{ µg/ml}} \text{x } 100\%$

= 0,0385%

Perhitungan rata-rata sampel C

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

$= \dfrac{0,0384\% + 0,0384\% + 0,0385\%}{3} \text{x } 100\%$

= 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 Pereaksi (+) formalin

Sesudah diberi Pereaksi ($_+$) Formalin