

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dari hasil penelitian penetapan kadar formalin dalam tahu putih yang dijual di pasar tradisional secara spektrofotometri Uv – Vis dapat disimpulkan bahwa:

1. Tahu putih yang dijual oleh pedagang di pasar tradisional Mojosongo ada yang mengandung formalin.
2. Sampel tahu yang mengandung formalin memiliki kadar $0,0816\% \pm 0,000666$.

B. Saran

1. Perlu penelitian pengujian formalin pada tahu putih dengan sampel yang lebih banyak, pengambilan secara berkala, atau pengambilan sampel dari tempat produksi yang berbeda agar bisa lebih mengetahui ada atau tidaknya penyalahgunaan penggunaan formalin khususnya untuk daerah Mojosongo.
2. Perlu dilakukan penelitian formalin dengan peraksi lain seperti pereaksi Schiff dan Schryver serta menggunakan metode lain seperti kromatografi gas dan kromatografi cair kinerja tinggi (KCKT).

DAFTAR PUSTAKA

- Ansori H., Utami B., dan Nurmilawati N., 2018, Identifikasi Kandungan Formalin Pada Terasi Di Pasar Tradisional Di Kota Kediri. *Simki-Techsain*. 02 (02). ISSN : 2599-3011
- Antara. 2019. Awas, Ikan Berformalin Dijumpai di Sejumlah Pasar Tangerang. <https://metro.tempo.co/read/1181636/>. Diakses 6 Juli 2019 9.18.
- Ariani N, Safutri M, Musiam S. 2016. Analisis Kualitatif Formalin Pada Tahu Mentah yang Di Jual Di Pasar Kalindo, Teluk Tiram dan Telawang Banjarmasin. *Jurnal Ilmiah Manuntung*. 2(1). 60-64
- Arumsari GP, Krianto T, Wispriyono B. 2017. Perilaku Penggunaan Formalin pada Pedagang dan Produsen Mie Basah dan Tahu di Provinsi DKI Jakarta. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Andalas*. 11(1) : 39-48.
- Asyfiradayati R, Ningtyas A, Lizansari M, Purwati Y, Winarsih. 2018. Identifikasi Kandungan Formalin Pada Bahan Pangan (Mie Basah, Bandeng Segar dan Presto, Ikan Asin, Tahu) di Pasar Gede Kota Surakarta. *Jurnal Kesehatan*. 11(2) : 12-18.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan RI. 2008. *Informasi Pengamanan Bahan Berbahaya Formalin*. Jakarta: BPOM RI
- Depkes RI. 1979. *Farmakope Indonesia Edisi Ketiga*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Fereja TH, Seifu MF, Mola TY. 2015. UV-Visible Spectrophotometric Method Development and Quantification of Ciprofloxacin in Tablets Dosage Form. *American Journal of Pharmacy and Pharmacology*. 2(1):1-8.
- Gandjar GI, Rohman A. 2007. *Kimia Farmasi Analisis*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar.
- Gawoh S. 2019. Mengejutkan, Puluhan Liter Formalin Ditemukan di Pabrik Tahu. *Maklumat News.com*. <https://maklumatnews.com/2019/05/20/>. Diakses 9 Juli 2019 4.20
- Harmita. 2004. Petunjuk Pelaksanaan Validasi Metode dan Cara Perhitungannya. *Majalah Ilmu Kefarmasian*. 1(3):117-135
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2018. Data Komposisi Pangan Indonesia. <http://www.panganku.org/id-ID/view>. Diakses 20 Mei 2019 9.48
- Kementerian Perdagangan RI. 2013. Laporan Analisis Pengawasan Distribusi Bahan Berbahaya.

- Lakuto R S, Akili R H, Joseph W B S. 2017. Analisis Kandungan Formalin pada Tahu Putih Di Pasar Bersehati Kota Manado Tahun 2017. *Jurnal Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sam Ratulangi*.
- Letourneau & Krog (1952) “dalam” Sudjarwo, Darmawati A, Hariyanti V W. 2013. Penetapan Kadar Formalin dalam Ayam Potong yang diambil di pasar tradisional Surabaya Timur. *Berkala Ilmiah Farmasi* 2(2).
- Male Y T, Letsoin L I, Siahaya N A. 2017. Analisis Kandungan Formalin Pada Mie Basah Pada Beberapa Lokasi di Kota Ambon. *Majalah Biam*. E-ISSN:2548-4842. P-ISSN:0215-1464
- Niswah C, Pane E R, Resanti M. 2016. Uji Kandungan Formalin Pada Ikan Asin di Pasar KM 5 Palembang. *Jurnal Bioilmi*. 2(2):121-128.
- Petre A. 2018. What Is Tofu, and Is It Good for You?. Healthline. <https://healthline.com/nutrition/what-is-tofu>. Diakses 13 Mei 2019
- Rahmawati. 2017. Identifikasi Formalin Pada Tahu yang Dijual di Pasar Kota Kendari Provinsi Sulawesi Tenggara. [KTI]. Jurusan Analis Kesehatan. Politeknik Kesehatan Kendari.
- Riyanto. 2014. *Validasi & Verifikasi Metode Uji Sesuai dengan ISO/IEC 17025 Laboratorium Pengujian dan Kalibrasi*. Yogyakarta : Deepublish.
- Sikanna R. 2016. Analisis Kualitatif Kandungan Formalin pada Tahu yang Di Jual di Beberapa Pasar di Kota Palu. *KOVALEN*. 2(2) : 85-90.
- Sudjarwo. Darmawati A. Hariyanti V W. 2013. Penetapan Kadar Formalin dalam Ayam Potong yang diambil di pasar tradisional Surabaya Timur. *Berkala Ilmiah Farmasi* 2(2).
- Suhartati T. 2017. Dasar-dasar Spektrofotometri UV-Vis dan Spektrometri Massa untuk Penentuan Struktur Senyawa Organik. Bandar Lampung : AURA
- Syarfaini. Rusmin M. 2014. Analisis Kandungan Formalin Pada Tahu di Pasar Tradisional Kota Makassar Tahun 2014. *Al-Sihah : Public Health Science Journal*. IV(2). 1-11.
- Uddin M I. 2014. Analisis Kadar Formalin dan Uji Organoleptik Ikan Asin di beberapa Pasar Tradisional di Kabupaten Tuban. [SKRIPSI]. Jurusan Kimia. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim. <https://docplayer.info/61775921-Analisis-kadar-formalin-dan-uji-organoleptik-ikan-asin-dibeberapa-pasar-tradisional-di-kabupaten-tuban-skripsi-oleh-m-ichya-uddin-nim.html>. Diakses 9 Juli 2019.
- Wahyuningsih M. 2015. *Yang terjadi pada tubuh saat anda makan makanan berformalin*. CNN Indonesia. <https://cnnindonesia.com/gaya->

hidup/20150407132754-255-44769/yang-terjadi-pada-tubuh-saat-anda-makan-makanan-berformalin. Diakses 22 Mei 2019 13.55.

Widaningrum I. 2015. Teknologi Pembuatan Tahu yang Ramah Lingkungan (Bebas Limbah). Jurnal Dedikasi, ISSN1693-3214. 14-21.

Yandwiputra AR. 2018. Sidak Pasar, Petugas Gabungan Bogor Pergoki Makanan Berformalin. Tempo.Co. <https://metro.tempo.co/read/1094294/>. Diakses 5 Juli 2019. 9.27.

L

A

M

P

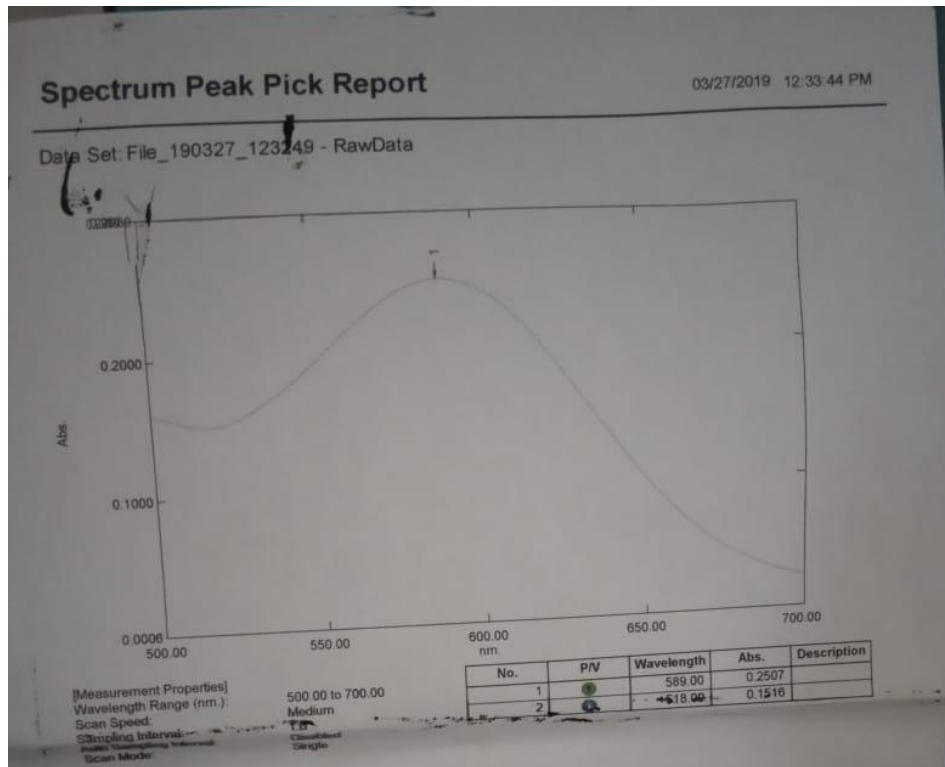
I

R

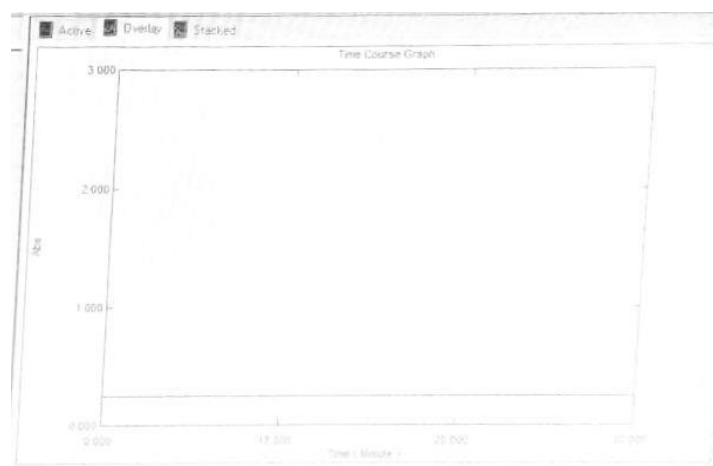
A

N

Lampiran 1. Hasil pengukuran panjang gelombang



Lampiran 2. Hasil operating time



Lampiran 3. Perhitungan kurva baku formalin

Larutan baku 148 ppm

$$\begin{aligned}
 V_1 \quad \times \quad C_1 &= V_2 \quad \times \quad C_2 \\
 0,02 \text{ mL} \quad \times \quad 37\% &= 50 \text{ mL} \times C_2 \\
 C_2 &= \frac{0,02 \text{ mL} \times 37\%}{50 \text{ mL}} \\
 &= 0,0148\% \\
 &= 0,0148 \text{ gr}/100 \text{ mL} \\
 &= 14800 \text{ } \mu\text{g}/100 \text{ mL} \\
 &= 148 \text{ } \mu\text{g}/\text{mL} \\
 &= 148 \text{ ppm}
 \end{aligned}$$

a. Pembuatan larutan baku 14,8 ppm

$$\begin{aligned}
 V_1 \quad \times \quad C_1 &= V_2 \quad \times \quad C_2 \\
 2,5 \text{ mL} \times 148 \text{ ppm} &= 25 \text{ mL} \times C_2 \\
 C_2 &= \frac{2,5 \text{ mL} \times 148 \text{ ppm}}{25 \text{ mL}} \\
 &= 14,8 \text{ ppm}
 \end{aligned}$$

b. Pembuatan larutan baku 17,76 ppm

$$\begin{aligned}
 V_1 \quad \times \quad C_1 &= V_2 \quad \times \quad C_2 \\
 3 \text{ mL} \times 148 \text{ ppm} &= 25 \text{ mL} \times C_2 \\
 C_2 &= \frac{3 \text{ mL} \times 148 \text{ ppm}}{25 \text{ mL}} \\
 &= 17,76 \text{ ppm}
 \end{aligned}$$

c. Pembuatan larutan baku 20,72 ppm

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

d. Pembuatan larutan baku 23,68 ppm

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

e. Pembuatan larutan baku 26,64 ppm

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

f. Pembuatan larutan baku 29,6 ppm

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

Lampiran 4. Data Linieritas

Tabel 6. Hasil Uji Linieritas

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi	
14,8	0,211	$Y = - 0,21295 + 0,028234 x$ $r = 0,99352$
17,76	0,261	
20,72	0,386	
23,68	0,478	
26,64	0,532	
29,6	0,615	

Lampiran 5. Perhitungan akurasi

Tabel 7. Data perhitungan akurasi

Konsentrasi	Absorbansi	Konsentrasi	%	Rata – Rata	
16,58 ppm	0,292	17,8848	108 %	107,80 %	
	0,291	17,8494	108 %		
	0,292	17,8848	108 %		
20,72 ppm	0,366	20,5058	99 %	98,74 %	98,73 %
	0,366	20,5058	99 %		
	0,362	20,3641	98 %		
24,68 ppm	0,414	22,2059	89 %	89,66 %	
	0,414	22,2059	89 %		
	0,421	22,4538	90 %		

1. Perhitungan konsentrasi (x)

$$\begin{aligned}
 \text{a. Larutan 16,58 ppm : (i)} \quad x &= \frac{y-a}{b} \\
 &= \frac{0,292 - (-0,21295)}{0,028234} \\
 &= 17,8848 \text{ ppm} \\
 \text{(ii)} \quad x &= \frac{y-a}{b} \\
 &= \frac{0,291 - (-0,21295)}{0,028234} \\
 &= 17,8494 \text{ ppm} \\
 \text{(iii)} \quad x &= \frac{y-a}{b}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{0,292 - (-0,21295)}{0,028234} \\
 &= 17,8848 \text{ ppm} \\
 \text{b. Larutan 20,72 ppm : (i)} \quad x &= \frac{y-a}{b} \\
 &= \frac{0,366 - (-0,21295)}{0,028234} \\
 &= 20,5058 \text{ ppm} \\
 \text{(ii)} \quad x &= \frac{y-a}{b} \\
 &= \frac{0,366 - (-0,21295)}{0,028234} \\
 &= 20,5058 \text{ ppm} \\
 \text{(iii)} \quad x &= \frac{y-a}{b} \\
 &= \frac{0,362 - (-0,21295)}{0,028234} \\
 &= 20,3641 \text{ ppm} \\
 \text{c. Larutan 24,68 ppm : (i)} \quad x &= \frac{y-a}{b} \\
 &= \frac{0,414 - (-0,21295)}{0,028234} \\
 &= 22,2059 \text{ ppm} \\
 \text{(ii)} \quad x &= \frac{y-a}{b} \\
 &= \frac{0,414 - (-0,21295)}{0,028234} \\
 &= 22,2059 \text{ ppm} \\
 \text{(iii)} \quad x &= \frac{y-a}{b} \\
 &= \frac{0,421 - (-0,21295)}{0,028234} \\
 &= 22,4538 \text{ ppm}
 \end{aligned}$$

2. Perhitungan akurasi (%)

$$\text{Akurasi (\%)} = \frac{\text{kadar terhitung}}{\text{kadar sebenarnya}} \times 100\%$$

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

$$= 108 \%$$

$$\text{(ii)} = \frac{17,8494}{16,58} \times 100\%$$

$$= 108 \%$$

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

$$= 108 \%$$

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

$$= 99 \%$$

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

$$= 99 \%$$

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

$$= 98 \%$$

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

$$= 89 \%$$

$$\text{(ii)} = \frac{22,2059}{24,86} \times 100\%$$

$$= 89 \%$$

$$\text{(iii)} = \frac{22,4538}{24,86} \times 100\%$$

$$= 90 \%$$

Lampiran 6. Perhitungan presisi

Tabel 8. Data 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		0,000557389			
0,350	19,9391	19,92729	0,000139469	0,001672656	0,01829	0,000918
0,350	19,9391		0,000139469			
0,350	19,9391		0,000139469			
0,350	19,9391		0,000139469			

$$\begin{aligned}
 1. \text{ Larutan } 20,72 \text{ ppm (i)} \quad X &= \frac{y-a}{b} \\
 &= \frac{0,349 - (-0,21295)}{0,028234} \\
 &= 19,9037 \text{ ppm} \\
 2. \text{ Larutan } 20,72 \text{ ppm (ii)} \quad X &= \frac{y-a}{b} \\
 &= \frac{0,349 - (-0,21295)}{0,028234} \\
 &= 19,9037 \text{ ppm} \\
 3. \text{ Larutan } 20,72 \text{ ppm (iii)} \quad X &= \frac{y-a}{b} \\
 &= \frac{0,350 - (-0,21295)}{0,028234} \\
 &= 19,9391 \text{ ppm} \\
 4. \text{ Larutan } 20,72 \text{ ppm (iii)} \quad X &= \frac{y-a}{b} \\
 &= \frac{0,350 - (-0,21295)}{0,028234} \\
 &= 19,9391 \text{ ppm} \\
 5. \text{ Larutan } 20,72 \text{ ppm (iii)} \quad X &= \frac{y-a}{b} \\
 &= \frac{0,350 - (-0,21295)}{0,028234} \\
 &= 19,9391 \text{ ppm}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 6. \text{ Larutan } 20,72 \text{ ppm (iii)} \quad X &= \frac{y-a}{b} \\
 &= \frac{0,350 - (-0,21295)}{0,028234} \\
 &= 19,9391 \text{ ppm}
 \end{aligned}$$

Perhitungan SD

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

Perhitungan RSD

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

Lampiran 7. Perhitungan LOD dan LOQ

Tabel 9. Data LOD dan LOQ

Ppm	Abs (y)	y1	y-y1	(y-y1) ²	$\sum(y-y1)^2$
14,8	0,211	0,2049	0,0061	0,0000371	0,00159961
17,76	0,261	0,2885	-0,0275	0,0007549	
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 ppm				
LOQ	6,3352 ppm				

$$\begin{aligned}
 SD &= \sqrt{\frac{\sum (x' - x)^2}{n-1}} & LOQ &= \frac{10 \times SD}{SI(b)} \\
 &= \sqrt{\frac{0,00159961}{6-1}} & &= \frac{10 \times 0,0179}{0,028234} \\
 &= 0,0179 & &= 6,3352 \text{ ppm} \\
 LOD &= \frac{3,3 \times SD}{SI(b)} \\
 &= \frac{3,3 \times 0,0179}{0,028234} \\
 &= 2,0906 \text{ ppm}
 \end{aligned}$$

Lampiran 8. Perhitungan kadar formalin

Tabel 10. Data kadar formalin

Sampel	Penimbangan (gram)	Absorbansi	Kadar formalin (% b/b)	Kadar rata-rata formalin
A	A1	10,0013	0,154	0,0816
	A2	10,0749	0,157	
	A3	10,0471	0,161	

Sampel tahu A

1. Replikasi I

$$\text{Beaker kosong + sampel} = 71,8065 \text{ gram}$$

$$\text{Beaker kosong} = 61,8052 \text{ gram} \quad -$$

$$\text{Sampel} = 10,0013 \text{ gram} = 10001300 \mu\text{g}$$

$$\text{Absorbansi} = 0,154$$

$$y = a + bx$$

$$0,154 = -0,21295 + 0,028234 x$$

$$x = \frac{0,154 - (-0,21295)}{0,028234}$$

$$= 12,9967 \mu\text{g/ml}$$

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

$$= \frac{12,9967 \mu\text{g/ml} \times 25 \text{ ml} \times 25}{10001300 \mu\text{g}} \times 100\%$$

$$= 0,0812 \text{ \% b/b}$$

2. Replikasi II

$$\text{Beaker kosong + sampel} = 71,8797 \text{ gram}$$

$$\text{Beaker kosong} = 61,8048 \text{ gram} \quad -$$

$$\text{Sampel} = 10,0749 \text{ gram} = 10074900 \mu\text{g}$$

$$\text{Absorbansi} = 0,157$$

$$y = a + bx$$

$$0,157 = -0,21295 + 0,028234 x$$

$$x = \frac{0,157 - (-0,21295)}{0,028234}$$

$$= 13,1029 \mu\text{g/ml}$$

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

$$= \frac{13,1029 \mu\text{g/ml} \times 25 \text{ ml} \times 25}{10074900 \mu\text{g}} \times 100\%$$

$$= 0,0813 \text{ \% b/b}$$

3. Replikasi III

$$\text{Beaker kosong + sampel} = 71,8535 \text{ gram}$$

$$\text{Beaker kosong} = 61,8064 \text{ gram} \quad -$$

$$\text{Sampel} = 10,0471 \text{ gram} = 10047100 \mu\text{g}$$

$$\text{Absorbansi} = 0,161$$

$$y = a + bx$$

$$0,161 = -0,21295 + 0,028234 x$$

$$x = \frac{0,161 - (-0,21295)}{0,028234}$$

$$= 13,2447 \mu\text{g/ml}$$

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

$$= \frac{13,2447 \mu\text{g/ml} \times 25\text{ml} \times 25}{10047100 \mu\text{g}} \times 100\%$$

$$= 0,0824 \text{ \% b/b}$$

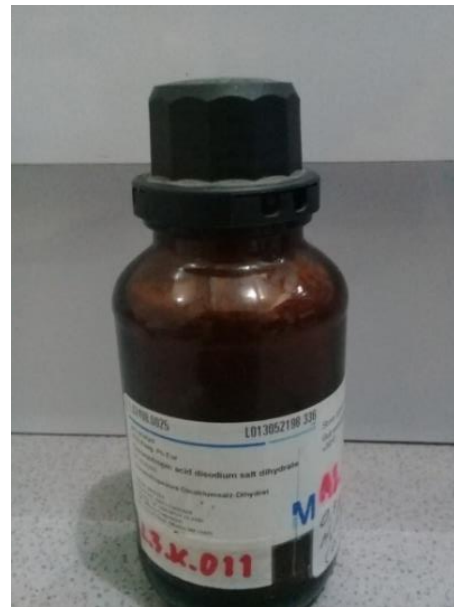
$$\text{Rata - Rata} = \frac{\text{Replikasi I} + \text{Replikasi II} + \text{Replikasi III}}{3}$$

$$= \frac{0,0812\% + 0,0813\% + 0,0824\%}{3}$$

$$= 0,0816 \text{ \% b/b}$$

Lampiran 9. Gambar bahan dan alat yang digunakan

Larutan formalin



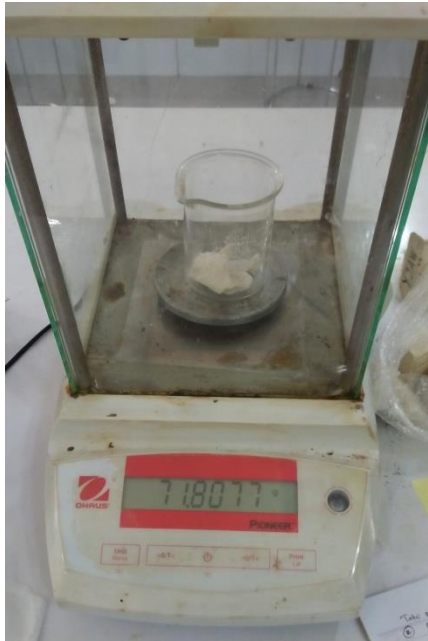
Serbuk asam kromatofat



Sampel



Aquadest



Timbangan



Mortir dan Stamfer



Corong



Penangas air



Spektrofotometer Uv – Vis



Mikropipet

Lampiran 10. Gambar hasil uji kualitatif**Hasil uji kualitatif terhadap sampel tahu dari pasar mojosongo**

Keterangan :

Kontrol Positif = Larutan induk formalin

Sampel A = Mengandung formalin

Sampel B = Tidak mengandung formalin

Sampel C = Tidak mengandung formalin