

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianti LH (2013). Teknologi pengawetan pangan. Bandung: Alfabeta, pp: 125-136.
- Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR) (2008). Formaldehyde. Public Health Service Agency for Toxic Substances and Disease Registry, Atlanta, GA. www.atsdr.cdc.gov/phs/phs.asp?id=218&tid=39.pdf – Diakses 13 Februari 2016.
- American Chemistry Council (ACC) (2011). Formaldehyde panel. Washington DC: American Chemistry Council 700 2nd, pp: 1-4.
- Arisman (2009). Keracunan makanan; Buku ajar ilmu gizi. Jakarta: Buku Kedokteran EGC, pp: 57-59.
- Badan Intelijen Negara Republik Indonesia (2013). Waspadai buah impor berformalin. www.bin.go.id/awas/detil/210/4/27/07/2013/waspadai-buah-impor-berformalin – Diakses 13 Februari 2016.
- Badan Ketahanan Pangan Daerah (BKPD) Provinsi Lampung (2013). Buah Impor di Lampung Mengandung Formalin. Lampung. lampost.co/berita/buah-impor-di-lampung-mengandung-formalin – Diakses 13 Februari 2016.
- Badan Standardisasi Nasional. SNI 01-2894-1992: Cara uji bahan tambahan pangan. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Cahyadi W (2012). Analisis dan aspek kesehatan bahan tambahan pangan. Edisi ke 2. Jakarta: Bumi Aksara, pp: 254-262.
- Cahyono B (2010). Sukses bertanam anggur lokal dan impor. Jakarta: Pustaka Mina, pp: 9-19.
- Departemen Perindustrian (2006). Penyalahgunaan formalin dan peran pemerintah. Jakarta: Media Industri 3(21), pp: 5-9.
- Desrosier NW (2008). Teknologi pengawetan pangan. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia (UI-Press), pp: 371-372.
- Departemen Kesehatan RI (1979). Farmakope Indonesia. Edisi ke III. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.

- Gasilan (2014). Update regulasi food ingredients. Medan: Direktorat Standardisasi Produk Pangan Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. www.foodreview.co.id/download/medan/Update%20Regulasi%20Food%20Ingredients%20%28BPOM%29.pdf – Diakses 13 Februari 2016.
- Irianto K, Waluyo K (2004). Gizi dan pola hidup sehat. Bandung: Yrama Widya, pp: 52-54, 75-82.
- Northern Ontario Plant Database (2016). Fruit types. www.northernontarioflora.ca/fruits_term_types.cfm – Diakses 13 Februari 2016.
- Notoadmodjo S (2005). Metodologi penelitian kesehatan. Jakarta: Rineka Cipta, pp: 45-46.
- Nugraheni M (2010). Bahan ajar pengetahuan bahan pangan. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta, pp: 229-232.
- Padmaningrum RT (2006). Titrasi asidimetri. Yogyakarta: Univesitas Negeri Yogyakarta, pp: 1-9.
- Rusilanti (2013). Jus ajaib penumpas aneka penyakit. Jakarta: Agro Media Pustaka, pp: 12-15.
- Sari ND (2012). Pengaruh formalin peroral dosis bertingkat selama 12 minggu terhadap gambaran histopatologis esofagus tikus wistar. Semarang, Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. Skripsi.
- Sastroasmoro S, Ismael S (2014). Dasar-dasar metodologi penelitian klinis. Edisi ke 5. Jakarta: Sagung Seto, pp: 106-110.
- Selby A (2005). Makanan berkhasiat. Jakarta: Erlangga, pp: 8-23.
- Sumoprastowo RM (2006). Memilih dan menyimpan sayur-mayur, buah-buahan, dan bahan makanan. Jakarta: Bumi Aksara, pp: 27-34.
- Tjitrosomo SS (2011). Botani umum 1. Jakarta: Angkasa, pp: 214-218.
- Tontoiyo FAL (2013). Uji kadar formalin pada buah apel dan jeruk impor di pasar modern kota Gorontalo tahun 2013. Gorontalo, Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan dan Keolahragaan Universitas Negeri Gorontalo. Skripsi.
- Winarno FG (2004). Kimia pangan dan gizi. Cetakan ke 11. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama, pp: 224-227.

World Health Organization (WHO). 2002. Formaldehyde. Geneva: Concise International Chemical Assessment Document 40, pp: 4-44.

Yuliarti N (2011). 1001 khasiat buah-buahan. Yogyakarta: ANDI, pp: 1-9, 95-101, 124-153.

Yurida M, Afriani E, Arita S (2013). Asidi-alkalimetri. Jurnal Teknik Kimia, 19 (2): 1-8.

Zalukhu MER (2015). Analisis kadar fromalin pada buah impor yang dijual di beberapa pasar swalayan di kota Medan tahun 2015. Medan, Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara. Skripsi.



Lampiran 1. Dokumentasi Penelitian



Buah anggur impor



Buah anggur lokal



Buah apel merah impor *Red Delicious* dari Washington



Buah apel merah impor *Red Delicious* dari Washington



Buah apel merah impor *Yantaquanyuan* dari Cina



Buah apel hijau impor *Granny Smith* dari New Zealand

Alat dan bahan penelitian secara kualitatif



Tes kit *Easy Test* Formalin



Gelas ukur, cawan porselen, pipet tetes, penjepit tabung reaksi, *cutter*



Cawan porselen, tabung reaksi, rak tabung reaksi, batang pengaduk, penjepit tabung reaksi, gelas ukur

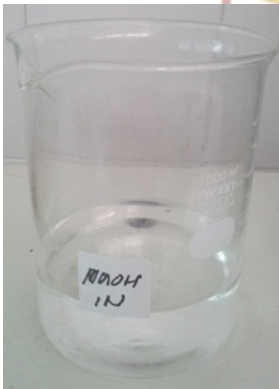
Alat dan bahan penelitian secara kuantitatif



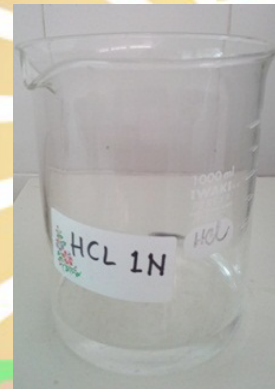
Kompur



Neraca



NaOH 1 N



HCl 1 N



HNO₃ pekat



Indikator PP



Buret, tabung reaksi, erlenmeyer, corong pemisah, gelas ukur

Prosedur pengerjaan secara kualitatif



1. Timbang 10 gram sampel



2. Sampel dilumatkan dalam cawan porselen



3. Masukkan sampel ke dalam beaker glass 25 ml



4. Tambahkan 20 ml air panas



5. Aduk dan biarkan dingin.



6. Masukkan 5 ml air campuran ke dalam tabung reaksi.



7. Tambahkan 4 tetes reagen A dan 4 tetes reagen B.



8. Kocok sebentar dan tunggu 5-10 menit. Amati perubahan warna yang terbentuk.

Hasil penelitian secara kualitatif



A1 (anggur merah lokal 1)



A2 (anggur merah lokal 2)



A4 (anggur merah lokal 4)



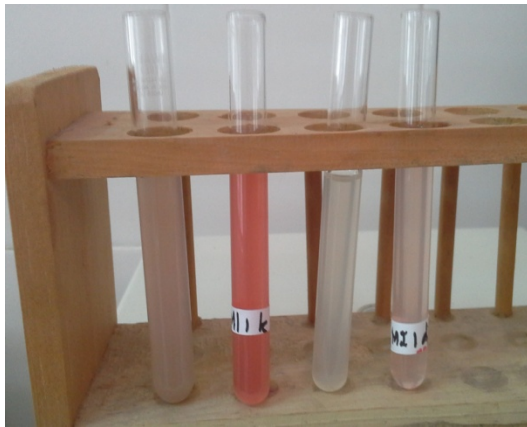
A5 (anggur merah lokal 5)



A8 (anggur merah lokal 8)



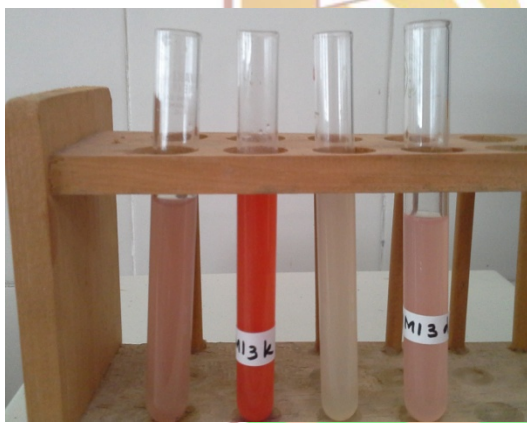
A10 (anggur merah lokal 10)



B1 (anggur merah impor 1)



B2 (anggur merah impor 2)



B3 (anggur merah impor 3)



B6 (anggur merah impor 6)



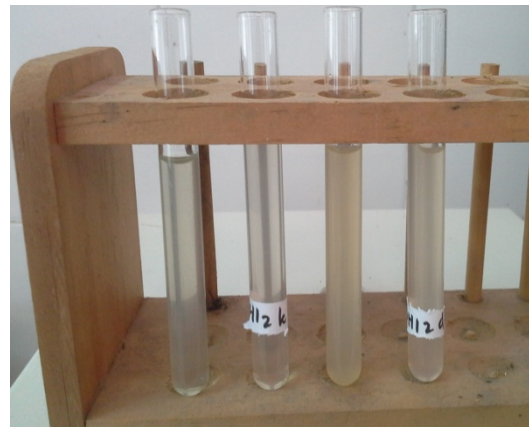
B7 (anggur merah impor 7)



B9 (anggur merah impor 9)



C1 (apel hijau impor 1)



C2 (apel hijau impor 2)



C4 (apel hijau impor 4)



C5 (apel hijau impor 5)



C6 (apel hijau impor 6)



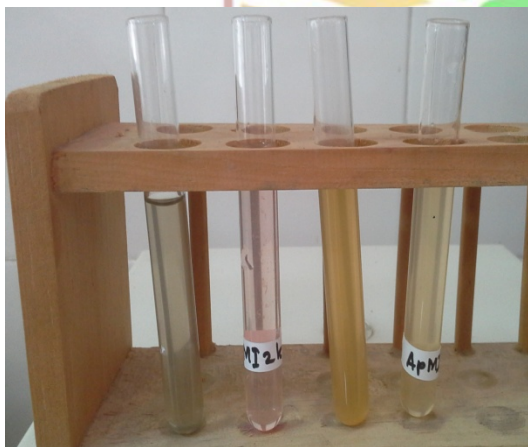
C7 (apel hijau impor 7)



C10 (apel hijau impor 10)



D1 (apel merah impor 1)



D2 (apel merah impor 2)



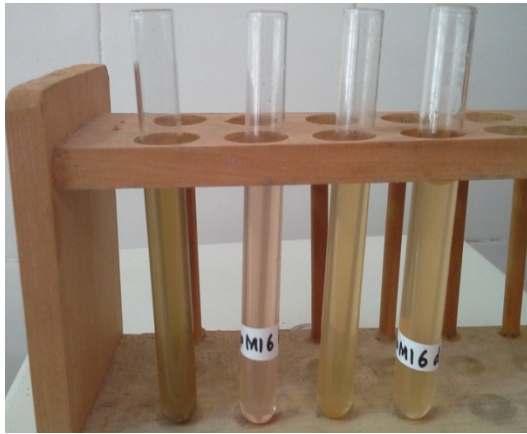
D3 (apel merah impor 3)



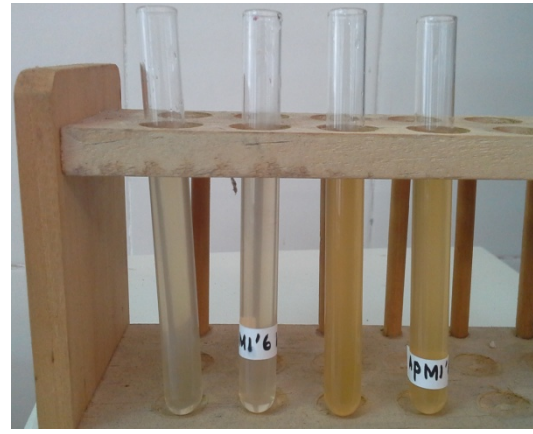
D4 (apel merah impor 4)



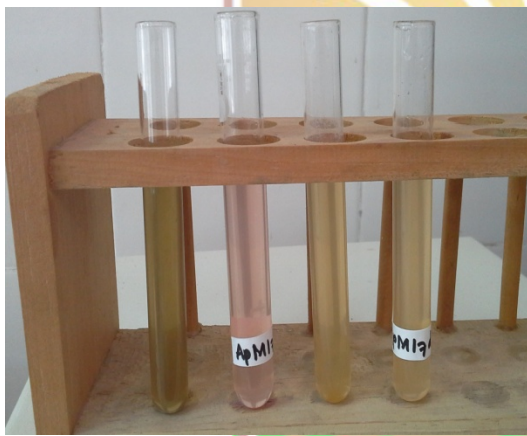
D5 (apel merah impor 5)



D6 (apel merah impor 6)



D6y (apel merah impor 6y)



D7 (apel merah impor 7)



D8 (apel merah impor 8)



D9 (apel merah impor 9)



D10 (apel merah impor 10)

Prosedur pengerjaan secara kuantitatif



1. Timbang 3 gram sampel.



2. Masukkan sampel ke dalam Erlenmeyer, tambahkan 25 ml larutan HNO_3 pekat dan 50 ml NaOH 1 N.



3. Tutup dengan corong kecil. Panaskan di atas penangas air sampai mendidih, aduk.



4. Titer dengan HCl .



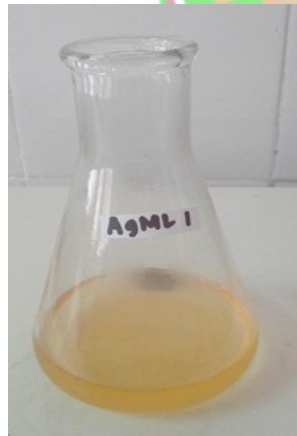
5. Teteskan indikator PP



6. Titer kembali dengan HCl 1 N

Hasil penelitian secara kuantitatif

Sampel A1



Sebelum dititrasi

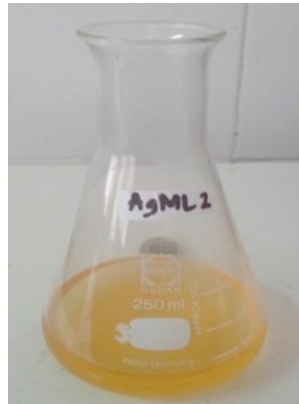


Setelah dititrasi

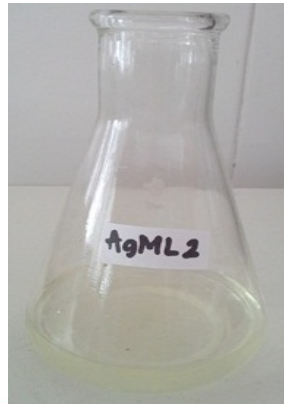


Setelah diteteskan indikator PP dan dititrasi kembali

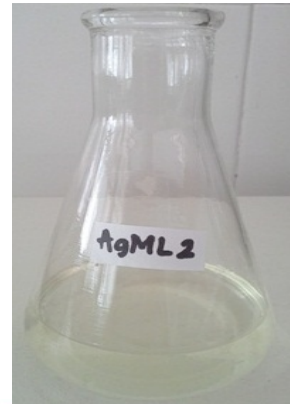
Sampel A2



Sebelum dititrasi

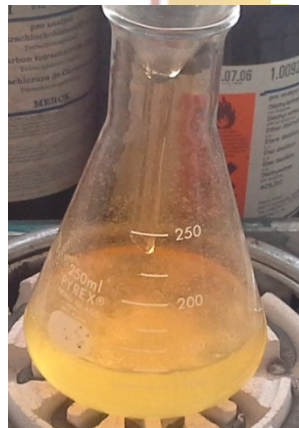


Setelah dititrasi



Setelah diteteskan indikator PP dan dititrasi kembali

Sampel A4



Sebelum dititrasi

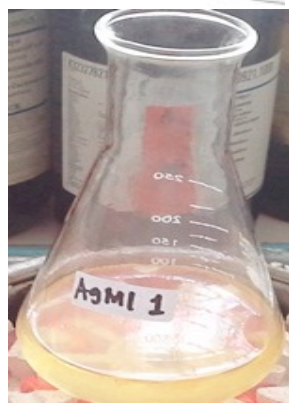


Setelah dititrasi



Setelah diteteskan indikator PP dan dititrasi kembali

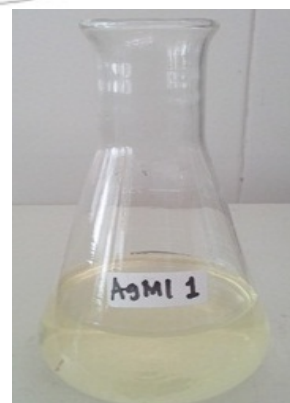
Sampel B1



Sebelum dititrasi

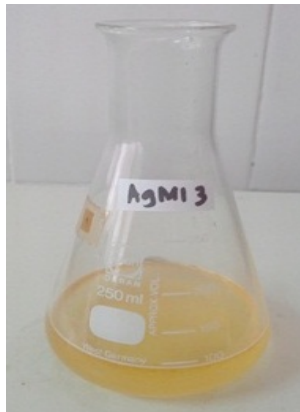


Setelah dititrasi

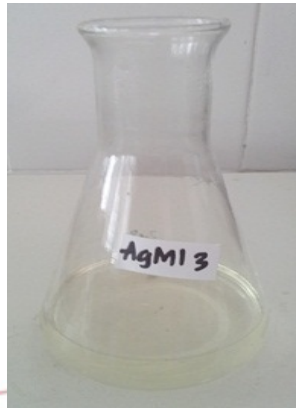


Setelah diteteskan indikator PP dan dititrasi kembali

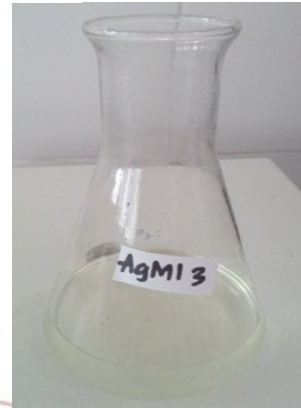
Sampel B3



Sebelum dititrasi



Setelah dititrasi



Setelah diteteskan indikator PP dan dititrasi kembali

Sampel B6



Sebelum dititrasi



Setelah dititrasi



Setelah diteteskan indikator PP dan dititrasi kembali

Sampel D1



Sebelum dititrasi



Setelah dititrasi

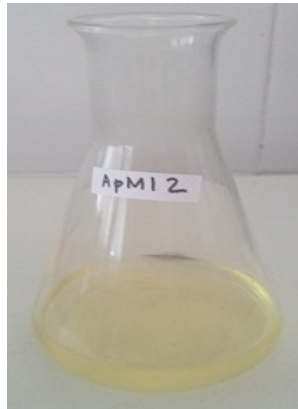


Setelah diteteskan indikator PP dan dititrasi kembali

Sampel D2



Sebelum dititrasi



Setelah dititrasi



Setelah diteteskan indikator PP dan dititrasi kembali

Sampel D3



Sebelum dititrasi



Setelah dititrasi



Setelah diteteskan indikator PP dan dititrasi kembali

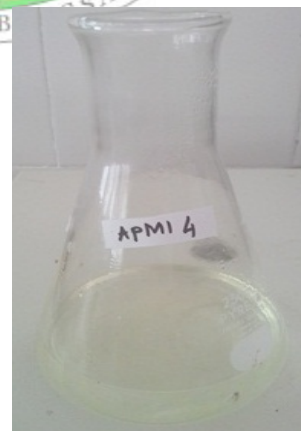
Sampel D4



Sebelum dititrasi



Setelah dititrasi

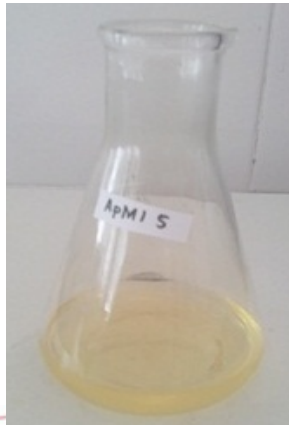


Setelah diteteskan indikator PP dan dititrasi kembali

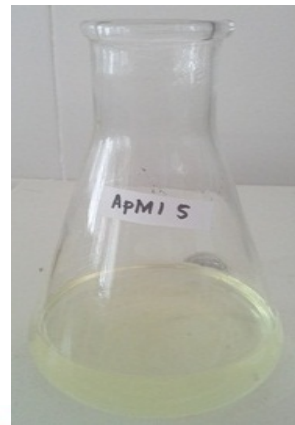
Sampel D5



Sebelum dititrasi



Setelah dititrasi



Setelah diteteskan indikator PP dan dititrasi kembali

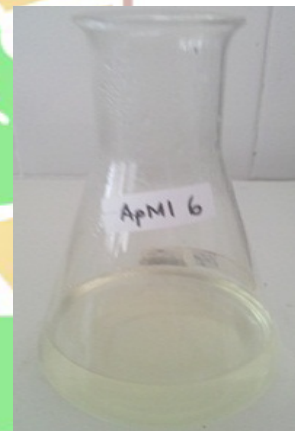
Sampel D6



Sebelum dititrasi

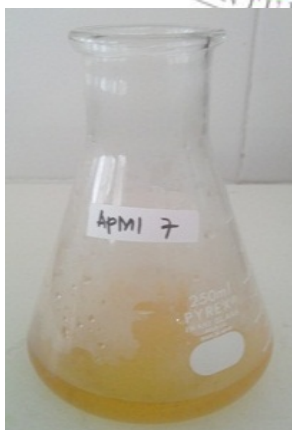


Setelah dititrasi

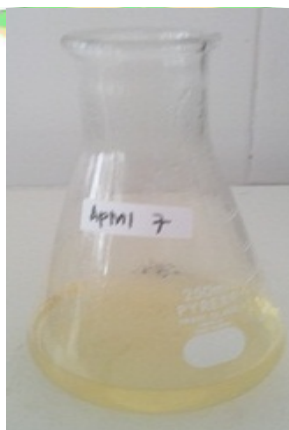


Setelah diteteskan indikator PP dan dititrasi kembali

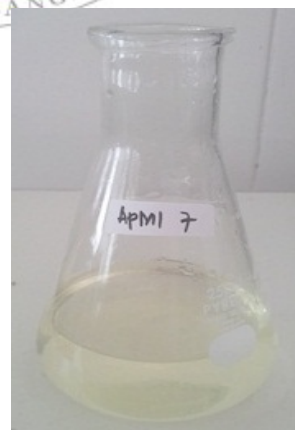
Sampel D7



Sebelum dititrasi

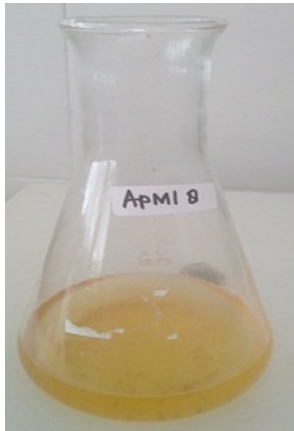


Setelah dititrasi



Setelah diteteskan indikator PP dan dititrasi kembali

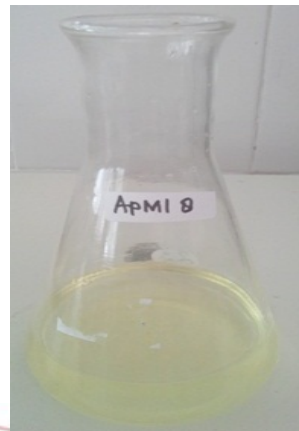
Sampel D8



Sebelum dititrasi



Setelah dititrasi



Setelah ditetaskan indikator PP dan dititrasi kembali

Sampel D9



Sebelum dititrasi



Setelah dititrasi

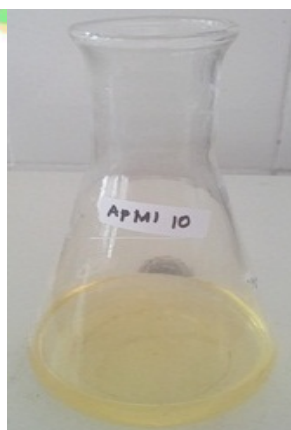


Setelah ditetaskan indikator PP dan dititrasi kembali

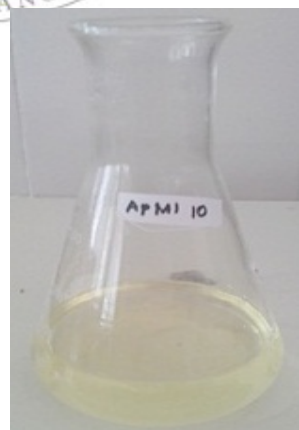
Sampel D10



Sebelum dititrasi



Setelah dititrasi



Setelah ditetaskan indikator PP dan dititrasi kembali

Lampiran 2. Hasil Identifikasi Formalin pada Buah Anggur dan Apel

Tabel 2.1 Hasil Identifikasi Formalin pada Buah Anggur

No	Jenis Sampel	Sampel	Hasil Identifikasi Formalin (+/-)		Keterangan
			Kulit	Daging	
1	Buah anggur merah lokal	A1	-	+	
		A2	-	+	
		A3	-	-	Sampel tidak tersedia
		A4	-	+	
		A5	-	-	
		A6	-	-	Sampel tidak tersedia
		A7	-	-	Sampel tidak tersedia
		A8	-	-	
		A9	-	-	Sampel tidak tersedia
		A10	-	-	
		A11	-	-	Sampel tidak tersedia
		A12	-	-	Sampel tidak tersedia
2	Buah anggur merah impor	B1	-	+	
		B2	-	-	
		B3	-	+	
		B4	-	-	Sampel tidak tersedia
		B5	-	-	Sampel tidak tersedia
		B6	-	+	
		B7	-	-	
		B8	-	-	Sampel tidak tersedia
		B9	-	-	

Tabel 2.2 Hasil Identifikasi Formalin pada Buah Apel

No	Sampel	Hasil Identifikasi Formalin (+/-)		Keterangan
		Kulit	Daging	
1	C1	-	-	
2	C2	-	-	
3	C3	-	-	Sampel tidak tersedia
4	C4	-	-	
5	C5	-	-	
6	C6	-	-	
7	C7	-	-	
8	C8	-	-	Sampel tidak tersedia
9	C9	-	-	Sampel tidak tersedia
10	C10	-	-	
11	C11	-	-	Sampel tidak tersedia
12	C12	-	-	Sampel tidak tersedia
13	D1	+	-	
14	D2	+	-	
15	D3	+	-	
16	D4	+	-	
17	D5	+	-	
18	D6	+	-	
19	D'6	-	-	
20	D7	+	-	
21	D8	+	-	
22	D9	+	-	
23	D10	+	-	
24	D11	-	-	Sampel tidak tersedia
25	D12	-	-	Sampel tidak tersedia

Lampiran 3. Kadar Formalin pada Buah Anggur dan Apel

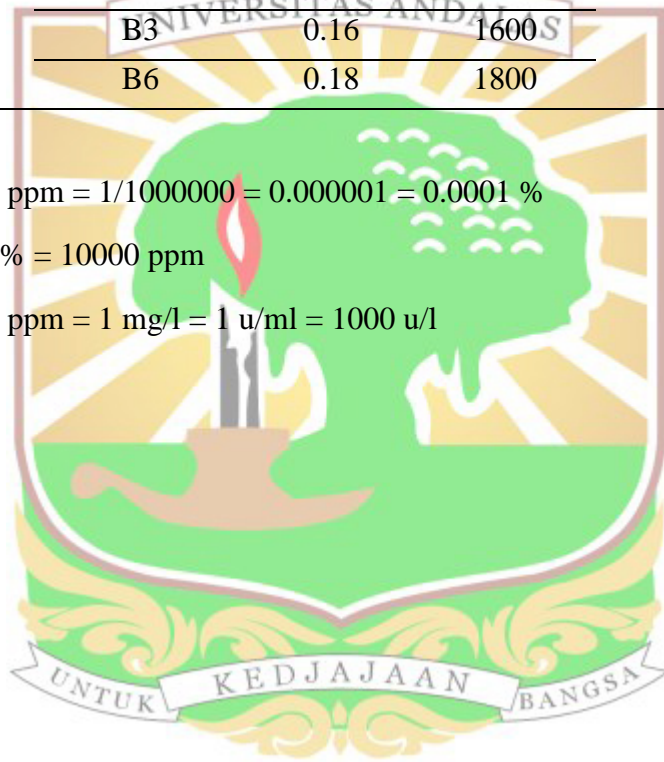
Tabel 3.1 Kadar Formalin pada Buah Anggur

No	Jenis Sampel	Sampel	Kadar Formalin (%)	Kadar Formalin (ppm)	Rata-Rata (%)	Rata-Rata (ppm)
1	Buah anggur lokal	A1	0.18	1800	0.15	1500
		A2	0.17	1700		
		A4	0.10	100		
2	Buah anggur impor	B1	0.05	500	0.13	1300
		B3	0.16	1600		
		B6	0.18	1800		

Keterangan: $1 \text{ ppm} = 1/1000000 = 0.000001 = 0.0001 \%$

$1\% = 10000 \text{ ppm}$

$1 \text{ ppm} = 1 \text{ mg/l} = 1 \text{ u/ml} = 1000 \text{ u/l}$



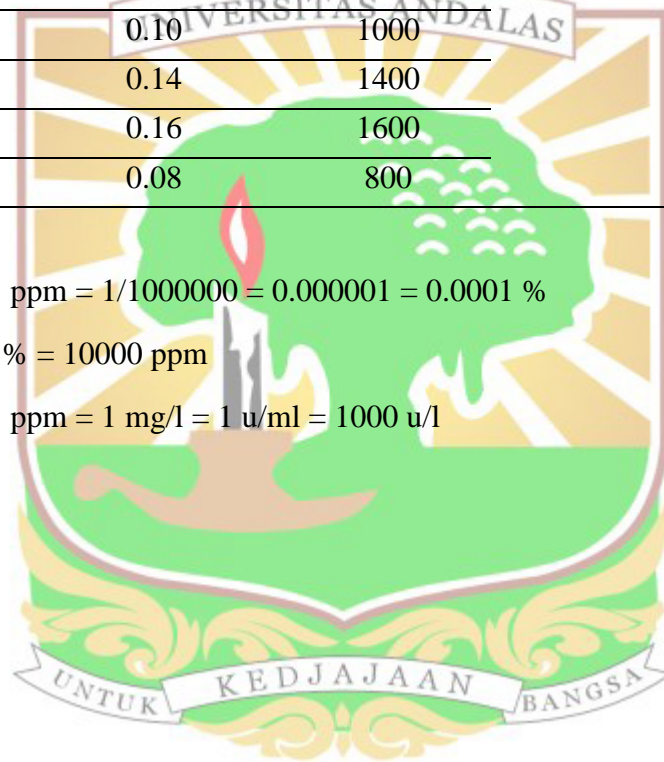
Tabel 3.2 Kadar Formalin pada Buah Apel

No	Sampel	Kadar Formalin (%)	Kadar Formalin (ppm)	Rata-Rata (%)	Rata-Rata (ppm)
1	D1	0.10	1000	0.09	960
2	D2	0.05	500		
3	D3	0.11	1100		
4	D4	0.04	400		
5	D5	0.08	800		
6	D6	0.10	1000		
7	D7	0.10	1000		
8	D8	0.14	1400		
9	D9	0.16	1600		
10	D10	0.08	800		

Keterangan: $1 \text{ ppm} = 1/1000000 = 0.000001 = 0.0001 \%$

$1\% = 10000 \text{ ppm}$

$1 \text{ ppm} = 1 \text{ mg/l} = 1 \text{ u/ml} = 1000 \text{ u/l}$



Lampiran 4. Penetapan Kadar Formalin

$$\text{Kadar formalin} = \frac{(\text{ml blanko} - \text{ml penitaran}) \times N \text{ HCl} \times 30,03 \times 100\%}{\text{mg contoh}}$$

Keterangan: 1 ml natrium hidroksida 1 N setara dengan 30,03 mg CH₂O.

Contoh: Sampel A1

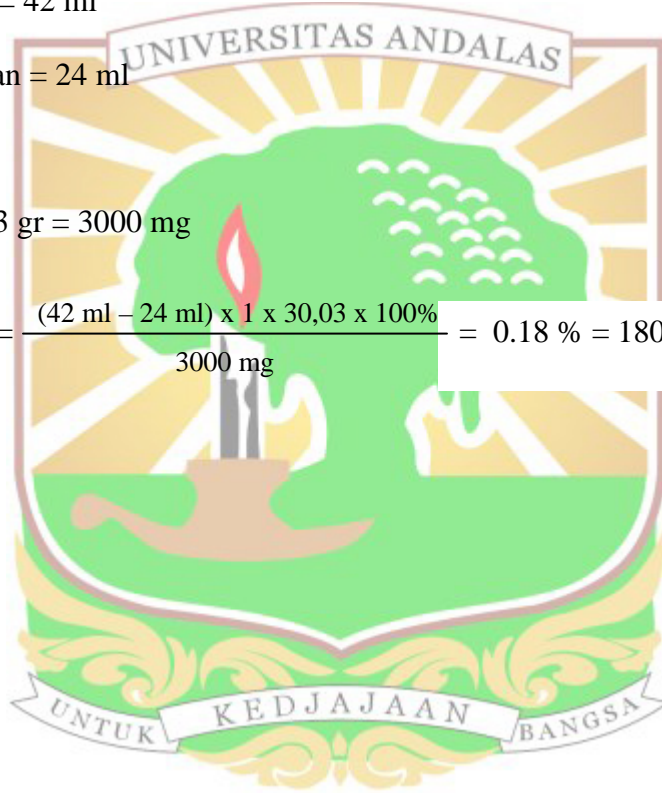
Volume blanko = 42 ml

Volume penitaran = 24 ml

N HCl = 1

Berat sampel = 3 gr = 3000 mg

$$\text{Kadar formalin} = \frac{(42 \text{ ml} - 24 \text{ ml}) \times 1 \times 30,03 \times 100\%}{3000 \text{ mg}} = 0,18 \% = 1800 \text{ ppm}$$



Lampiran 5. Tabel Waktu Penelitian

Kegiatan Waktu	Jan 2016	Feb 2016	Mar 2016	Apr 2016	Mei 2016	Jun 2016	Jul 2016	Agu
Pengesahan judul								
Pembuatan proposal								
Ujian proposal								
Revisi proposal dan melakukan penelitian								
Ujian skripsi								
Revisi skripsi dan memperbanyak skripsi								

Lampiran 6. Rincian Biaya

Test Kit Formalin : Rp 350.000,-

Sampel anggur @20.000 x 12: Rp 240.000,-

Sampel apel @22.000 x 18 : Rp 396.000,-

Laboratorium : Rp 400.000,-

Total : Rp 1.386.000,-