

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

1. Sampel es yang dijual di jalanan kelurahan Mojosongo Surakarta positif mengandung pemanis buatan Na-siklamat.
2. Sampel A negatif, sampel B negatif, kadar sampel C sebesar 0,073 mg/L, sampel D sebesar 0,75 mg/L, sampel E negatif, sampel F sebesar 0,072 mg/L.
3. Kadar Na-siklamat pada sampel minuman es yang dijual di jalanan sesuai atau tidak melebihi batas maksimum yang ditetapkan dalam Peraturan Kepala Badan POM Republik Indonesia Tahun 2014 tentang Bahan Tambah Pangan Pemanis yaitu sebesar 250-350 mg/L dihitung sebagai asam siklamat.

B. SARAN

Berdasarkan hasil penelitian ini, disarankan hal-hal sebagai berikut:

1. Penetapan kadar Na-siklamat pada minuman es yang dijual di jalanan kelurahan Mojosongo Surakarta perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan metode lain agar mendapatkan hasil yang lebih baik.
2. Disarankan untuk penelitian selanjutnya melakukan analisis zat pemanis lain yang mungkin digunakan oleh pedagang

DAFTAR PUSTAKA

- Cahyadi, W. 2006. **Analisis dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan. Edisi Pertama. Jakarta: Bumi Aksara**
- Cahyadi, Wisnu. 2008. **Analisis dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan. Jakarta: Bumi Aksara. Edisi Kedua.**
- Cahyadi Wisnu. 2009. **Analisis & Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan. Jakarta: PT Bumi Aksara.**
- Dir. Jen. POM. 1995. ***Farmakope Indonesia Edisi IV*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI. Hal. 1157**
- Harmita. 2006. ***Analisis Fisikokimia*. UI Press. Jakarta. 2006; 17, 144 – 152**
- Hartono, Rudi. 2014. **Identifikasi Siklamat Pada Minuman Jajanan Di Kawasan Pendidikan Kota Palangka Raya. Karya Tulis Ilmiah. Fakultas Ilmu Kesehatan : Universitas Muhammadiyah Palangka Raya.**
- Kepala BPOM RI. 2014. **Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia Nomor 4 Tahun 2014 Tentang Batas Maksimum Penggunaan Bahan Tambahan Pangan Pemanis. Jakarta : BPOM RI.**
- Nisa Fitri Kurnia. 2017. **Analisis Pemanis Buatan Na-Siklamat Dalam Minuman Ringan Kemasan Gelas Yang Beredar Di Mojosoongo Surakarta Secara Spektrofotometri UV-Vis**
- Padmaningrum dan Siti. **Validation Of Cyclamate Analysis Method With Spectrophotometry And Turbidimetry. Sains Dasar Jurusan Pendidikan Kimia, Fakultas MIPA : Universitas Negeri Yogyakarta.**

- Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 033 Tahun 2012
Tentang Bahan Tambahan Pangan, Jakarta :
Departemen Kesehatan Republik Indonesia.**
- Rasyid, R., Yohana, M., dan Mahyuddin. 2011. Analisis
Pemanis Natrium Sakarin dan Natrium Siklamat
Dalam The Kemasan. Jurnal Farmasi Higea, Vol.
3, No. 1.**
- Tranggono, Dkk. 1990. Buku dan Monograf Bahan Tambahan
Pangan (Food Additives). Yogyakarta:
Universitas Gadjah Mada.**
- Wibowoutomo, Budi. 2010. Pengembangan Metode
Penetapan Kadar Siklamat Kromatografi
Kinerja Tinggi Guna Di implementasikan Dalam
Kajian Paparan. Teknologi dan Kejuruan.
Fakultas Teknik: Universitas Negeri Malang**
- Wijaya Hanny, C., Mulyono, N. 2010. Bahan Tambahan
Pangan Pemanis. Bogor : IPB Press**
- Winarno, F.G. 1997. Keamanan Pangan. Bogor : IPB. Hlm
60-65.**

LAMPIRAN

Lampiran 1. Gambar Sampel



Sampel a



sampel b



Sampel c



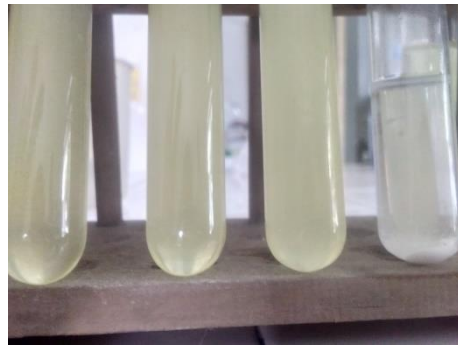
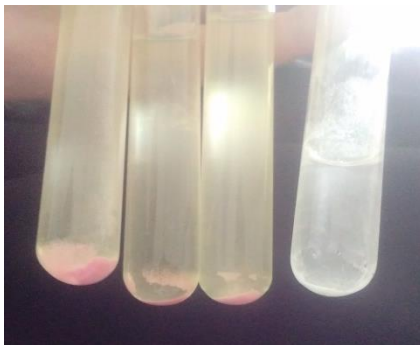
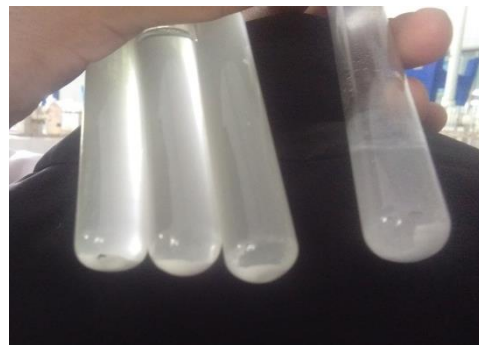
Sampel d



sampel e



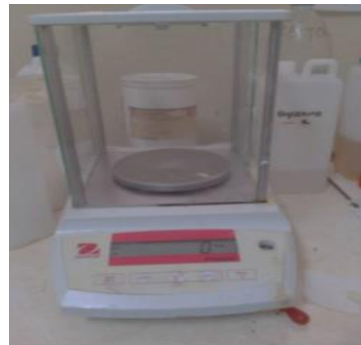
sampel f

Lampiran 2. Gambar Hasil Uji Kualitatif**Sampel a****Sampel b****Sampel c****sampel d****Sampel e****sampel f**

Lampiran 3. Alat



Alat alat gelas



timbangan digital



Pipet volume



Spektrofotometer Uv Vis



corong pisah

Lampiran 4. Pembuatan Larutan

4.1 Pembuatan Larutan NaOH 10 M

$$\text{Berat penimbangan} = \frac{\text{volume}}{1000} \times \text{BM NaOH} \times \text{molaritas NaOH}$$

$$\text{Berat penimbangan} = \frac{30}{1000} \times 40 \times 10\text{M} = 12 \text{ g}$$

Cara pembuatan :

Ditimbang sebanyak 12 gram kristal NaOH dimasukkan ke dalam gelas kimia 50 ml, kemudian dilarutkan dengan aquades sampai batas volume 30 ml.

4.2 Pembuatan Larutan NaOH 0,5 M

$$\text{Berat penimbangan} = \frac{\text{volume}}{1000} \times \text{BMNaOH} \times \text{molaritas NaOH}$$

$$\text{Berat penimbangan} = \frac{400}{1000} \times 40 \times 0,5\text{M} = 8 \text{ g}$$

Cara pembuatan :

Ditimbang sebanyak 8 gram kristal NaOH, kemudian dimasukkan ke dalam gelas kimia 1000 ml dan dilarutkan dengan aquades sampai volume 400 ml.

4.3 Pembuatan Larutan Natrium Hipoklorit 1 %

$$\text{Berat penimbangan} = \frac{1}{100} \times \text{volume} = \text{berat penimbangan}$$

$$\text{Berat penimbangan} = 1/100 \times 100 \text{ ml} = 1 \text{ g}$$

Cara pembuatan:

Ditimbang Kaporit 1 g, kemudian dimasukkan ke dalam gelas kimia 250 ml dan dilarutkan dengan aquades sampai batas volume 100 ml.

4.4 Pembuatan larutan H₂SO₄ 30%

$$V.C(95\%) = V.C(30\%)$$

$$V.95\% = 50 \text{ mL}.30\%$$

$$V = 15,8 \text{ mL}$$

Cara pembuatan :

Diukur H₂SO₄ pekat sebanyak 15,8 ml menggunakan pipet ukur lalu dimasukkan lewat dinding ke dalam gelas kimia yang telah terdapat

sedikit aquades, kemudian ditambahkan aquades sampai batas 50 ml dan dihomogenkan.

Lampiran 5. Data Pembuatan Larutan Baku

5.1 Baku Induk 1.000 ppm

Perhitungan :

$$\text{Berat penimbangan (mg)} = \frac{\text{ppm}}{1000} \times 100$$

$$\text{Berat penimbangan (mg)} = \frac{1.000}{1000} \times 250 \text{ ml} = 250 \text{ mg} = 0,25 \text{ g}$$

$$\text{Berat kertas kosong} = 0,2609 \text{ gram}$$

$$\text{Berat kertas + zat} = 0,5112 \text{ gram}$$

$$\text{Berat kertas + sisa} = 0,2611 \text{ gram}$$

$$\text{Berat Bahan} = 0,2501 \text{ gram}$$

$$\text{Koreksi kadar} = \frac{0,2501 \text{ gram}}{0,2500 \text{ gram}} \times 1000 \text{ ppm} = 1.000 \text{ ppm}$$

Cara pembuatan :

Ditimbang baku Na-Siklamat sebanyak 0,2501 gram, kemudian dimasukkan ke dalam labu takar 250 ml, lalu ditambahkan aquades dan dihomogenkan.

5.2 λ max (800 ppm)

Dari OT (800 ppm) 8 menit

Perhitungan :

$$V_1 \cdot C_1 = V_2 \cdot C_2$$

$$V_1 \cdot 1000 = 10 \cdot 800$$

$$V_1 = 8 \text{ ml}$$

5.3 Baku 775 ppm

Perhitungan:

$$V \cdot C(\text{baku induk}) = V \cdot C(\text{baku } 775 \text{ ppm})$$

$$V_1 \cdot 1000 = 10 \cdot 775$$

$$V_1 = 7,75 \text{ ml}$$

Cara pembuatan:

Dipipet larutan baku induk sebanyak 7,75 ml menggunakan mikropipet, dimasukkan ke dalam labu takar 10 ml dan ditambahkan aquades hingga tanda batas serta dihomogenkan.

5.4 Baku 800 ppm

Perhitungan :

$$V.C(\text{baku induk}) = V . C(\text{baku 800 ppm})$$

$$V_1 . 1000 = 10 . 800$$

$$V_1 = 8 \text{ ml}$$

Cara pembuatan:

Dipipet larutan bau induk sebanyak 8 ml menggunakan mikropipet, dimasukkan ke dalam gelas tajar 10 ml dan ditambahkan aquades hingga tanda batas serta dihomogenkan.

5.5 Baku 825 ppm

Perhitungan:

$$V . C(\text{baku induk}) = V . C(\text{baku 825 ppm})$$

$$V_1 . 1000 = 10 . 825$$

$$V_1 = 8,25 \text{ ml}$$

Cara pembuatan :

Dipipet larutan induk sebanyak 8,25 ml menggunakan mikropipet, dimasukkan ke dalam labu takar 10 ml dan ditambahkan aquades hingga tanda batas serta dihomogenkan.

5.6 Baku 850 ppm

Perhitungan :

$$V.C(\text{baku induk}) = V.C(\text{baku 850 ppm})$$

$$V_1 . 1000 = 10 . 850$$

$$V_1 = 8,5 \text{ ml}$$

Cara pembuatan:

Dipipet larutan baku induk sebanyak 8,5 ml menggunakan mikropipet, dimasukkan ke dalam labu takar 10 ml dan ditambahkan aquades hingga tanda batas serta dihomogenkan.

5.7 Baku 875 ppm

Perhitungan :

$$V.C(\text{baku induk}) = V.C(\text{baku } 875 \text{ ppm})$$

$$V_1 \cdot 1000 = 10 \cdot 875$$

$$V_1 = 8,75 \text{ ml}$$

Cara pembuatan :

Dipipet larutan baku induk sebanyak 8,75 ml menggunakan mikropipet, dimasukkan ke dalam labu takar 10 ml dan ditambahkan aquades hingga tanda batas serta dihomogenkan.

5.8 Baku 900 ppm

Perhitungan :

$$V.C(\text{baku induk}) = V.C(\text{baku } 900 \text{ ppm})$$

$$V_1 \cdot 1000 = 10 \cdot 900$$

$$V_1 = 9 \text{ ml}$$

Cara pembuatan :

Dipipet larutan baku induk sebanyak 9 ml menggunakan mikropipet, dimasukkan ke dalam labu takar 10 ml dan ditambahkan aquades hingga tanda batas serta dihomogenkan.

Lampiran 6. Data Validasi

6.1 Linieritas

X(konsentrasi)	Y(Abs)	a	b	r
775 ppm	0,2401			
800 ppm	0,3212			
825 ppm	0,4171		0,003	
850 ppm	0,4837	-2,197		0,9984
875 ppm	0,5507			
900 ppm	0,6406			

Keterangan :

Berdasarkan tabel diatas diketahui korelasi sebesar 0,9990 sehingga nilai tersebut dinyatakan memenuhi syarat kelinearan garis yaitu $r \geq 0,9990$.

6.2 Presisi

Y	X	$(x - \bar{x})^2$
0,257	818,00	1,44

0,259	818,67	0,28
0,264	820,33	1,28
0,253	816,67	6,42
0,258	818,33	0,75
0,261	819,33	0,02
0,264	820,33	1,28
0,264	820,33	1,28
0,261	819,33	0,02
0,265	820,67	2,15
Total	8192,00	14,93
Rata-rata	819,20	1,49

$$SD: \sqrt{\frac{\sum(x-x_i)^2}{n-2}} = \sqrt{\frac{14,93}{8}} = 1,36$$

$$RSD: \frac{SD}{\bar{x}} \times 100\% = \frac{1,36}{8192,00} \times 100\% = 0,017 \leq 2\% \text{ (memenuhi syarat)}$$

6.3 Akurasi

% baku	CT	Y	CH	%	Rata- rata
80	750	0,219	805,33	93,13	93,05
	750	0,221	806,00	93,05	Memenuhi
	750	0,223	806,67	92,98	
100	775	0,264	820,33	94,47	94,51
	775	0,261	819,33	94,59	Memenuhi
	775	0,264	820,33	94,47	
120	800	0,300	832,33	96,12	95,97
	800	0,301	832,67	96,08	Memenuhi
	800	0,310	835,67	95,73	

6.4 Batas Deteksi dan Batas kuantitas

No	X	Y	Yi	(Y-Yi)	(Y-Yi) ²
1	775	0,240	0,128	0,112	0,013
2	800	0,321	0,203	0,118	0,014
3	825	0,417	0,278	0,139	0,019
4	850	0,484	0,353	0,131	0,017
5	875	0,551	0,428	0,123	0,015
6	900	0,641	0,503	0,138	0,019
Σ					0,097

$$S_{y/x} = \sqrt{\frac{\Sigma(y-y')^2}{n-2}} = \sqrt{\frac{0,097}{4}} = 0,156 \text{ mg/L}$$

$$\text{LOD} = \frac{3 \times S_{y/x}}{\text{slope}} = \frac{3 \times 0,156}{0,003} = 155,7 \text{ mg/L}$$

$$\text{LOQ} = \frac{10 \times S_{y/x}}{\text{slope}} = \frac{10 \times 0,156}{0,003} = 519 \text{ mg/L}$$

Lampiran 7. Data perhitungan kadar sampel

$$Y = a + bx$$

$$X = \frac{Y-a}{b}$$

$$\text{Kadar} = \frac{X \left(\frac{\text{mg}}{\text{mL}} \right) \times \text{faktor pembuatan (mL)} \times \text{faktor pengenceran}}{\text{volume sampel (mL)}}$$

$$\text{Kadar sebagai asam siklamat} = \frac{\text{BM asam siklamat}}{\text{BM Na-siklamat}} \times \text{kadar (mg/L)}$$

7.1 Sampel C

Replikasi 1

$$X = \frac{0,259 - (-2,197)}{0,003} = 818,667 \text{ mg/L} = 0,819 \text{ mg/mL}$$

$$\text{Kadar} = \frac{0,819 \times 50 \times 1}{50} = 0,819 \text{ mg/mL} = 0,000008 \% \text{ b/v} = 0,082 \text{ mg/L}$$

Replikasi 2

$$X = \frac{0,259 - (-2,197)}{0,003} = 818,667 \text{ mg/L} = 0,819 \text{ mg/mL}$$

$$\text{Kadar} = \frac{0,819 \times 50 \times 1}{50} = 0,819 \text{ mg/mL} = 0,000008 \% \text{ b/v} = 0,082 \text{ mg/L}$$

Replikasi 3

$$X = \frac{0,259 - (-2,197)}{0,003} = 818,667 \text{ mg/L} = 0,819 \text{ mg/ml}$$

$$\text{Kadar} = \frac{0,819 \times 50 \times 1}{50} = 0,810 \text{ mg/mL} = 0,000008 \% \text{ b/v} = 0,081 \text{ mg/L}$$

Kadar rata-rata sampel A = 0,082 mg/L

Kadar sebagai asam siklambat = 0,073 mg/L

7.2 Sampel D

$$X = \frac{0,318 - (-2,197)}{0,003} = 838,333 \text{ mg/L} = 0,838 \text{ mg/mL}$$

$$\text{Kadar} = \frac{0,838 \times 50 \times 1}{50} = 0,838 \text{ mg/mL} = 0,000008 \% \text{ b/v} = 0,084 \text{ mg/L}$$

Replikasi 2

$$X = \frac{0,338 - (-2,197)}{0,003} = 845,000 \text{ mg/L} = 0,845 \text{ mg/ml}$$

$$\text{Kadar} = \frac{0,845 \times 50 \times 1}{50} = 0,845 \text{ mg/mL} = 0,000008 \% \text{ b/v} = 0,085 \text{ mg/L}$$

Replikasi 3

$$X = \frac{0,285 - (-2,197)}{0,003} = 827,333 \text{ mg/L} = 0,827 \text{ mg/ml}$$

$$\text{Kadar} = \frac{0,827 \times 50 \times 1}{50} = 0,827 \text{ mg/mL} = 0,000008 \% \text{ b/v} = 0,083 \text{ mg/L}$$

Kadar rata-rata sampel D = 0,084 mg/L

Kadar sebagai asam siklambat = 0,075 mg/L

7.3 sampel F

$$X = \frac{0,220 - (-2,197)}{0,003} = 805,667 \text{ mg/L} = 0,806 \text{ mg/ml}$$

$$\text{Kadar} = \frac{0,806 \times 50 \times 1}{50} = 0,806 \text{ mg/mL} = 0,000008 \% \text{ b/v} = 0,081 \text{ mg/L}$$

Replikasi 2

$$X = \frac{0,220 - (-2,197)}{0,003} = 805,667 \text{ mg/L} = 0,806 \text{ mg/ml}$$

$$\text{Kadar} = \frac{0,806 \times 50 \times 1}{50} = 0,806 \text{ mg/mL} = 0,000008 \% \text{ b/v} = 0,081 \text{ mg/L}$$

Replikasi 3

$$X = \frac{0,219 - (-2,197)}{0,003} = 805,333 \text{ mg/L} = 0,805 \text{ mg/ml}$$

$$\text{Kadar} = \frac{0,805 \times 50 \times 1}{50} = 0,805 \text{ mg/mL} = 0,000008 \% \text{ b/v} = 0,081 \text{ mg/L}$$

Kadar rata-rata sampel F = 0,081 mg/L

Kadar sebagai asam siklambat = 0,072 mg/L