

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di laboratorium Universitas Setia Budi, dapat disimpulkan :

1. Sampel es berperisa yang diteliti mengandung natrium benzoat.
2. Kadar natrium benzoat dalam tiap sampel:
Sampel A= 1.323,960987 ppm
Sampel B= 232,5570773 ppm
Sampel C= 776,696576 ppm
3. Dari ketiga sampel, sampel B dan C memenuhi persyaratan, sedangkan sampel A tidak memenuhi persyaratan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.722/Menkess/Per/IX/88 tentang bahan tambahan makanan yaitu, kadar natrium benzoat dalam sampel tidak ada yang lebih dari 1 g/kg atau 1000 ppm.

B. Saran

1. Perlu diberikan informasi kepada masyarakat bahwa beberapa es berperisa mengandung natrium benzoat.
2. Perlu diadakan penelitian lebih lanjut tentang kandungan natrium benzoat pada es berperisa menggunakan metode lain, seperti Kromatografi Cair Kinerja Tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1995. *Farmakope Indonesia Edisi IV*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta. hlm 584.
- Anonim. 1988. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia no.722/MEN.KES/PER/VI/88*, Tentang Bahan Tambahan Makanan, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Anonim. 2006. *Surat Keputusan Kepala Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia Nomor : Hk.00.05.52.4040 tentang Kategori Pangan*. Badan Pengawas Obat dan Makanan. Jakarta.
- Day, JR. R.A dan A.L Underwood. 2002. *Analisis Kimia Kuantitatif Edisi Keenam*. Jakarta: Erlangga.
- Khopkar, S.M. 1990. *Konsep Dasar Kimia Analitik*. Diterjemahkan oleh A. Saptorahardjo. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Mardiyono. 2009. *Analisis Pengawet Benzoat dihitung sebagai Asam Benzoat dalam Minuman Isotonik secara Kromatografi Cair Kinerja Tinggi*. Jurnal. Surakarta: Universitas Setia Budi.
- Saparinto, C dan Diana H. 2006. *Bahan Tambahan Makanan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Tranggono *et al.* 1991. *Bahan Tambahan Pangan (food additives)*. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada.
- Utami, Niky Puji. 2011. *Penetapan Kadar Asam Benzoat dalam Saus Cabai Secara Kromatografi Cair Kinerja Tinggi*. KTI. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Winarno FG. 1984. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia. hlm 224-225.
- Wikipedia. *Simpangan baku*. http://id.wikipedia.org/wiki/Simpangan_baku (Online). diakses 30 Mei 2013.
- Yustisia, Kurnia Dara. 2012. *Perbandingan Kadar Vitamin C dalam Tomat Merah dan Tomat Hijau Secara Spektrofotometri Uv-Vis*. KTI. Surakarta: Universitas Setia Budi.

Lampiran 1. Pembuatan larutan baku konsentrasi 502 ppm

Pembuatan larutan baku 502 ppm dengan penimbangan serbuk natrium benzoat standar, kemudian dilarutkan dalam labu takar 100,0 mL dengan penambahan larutan NaCl jenuh 90 ml kemudian ditambahkan akuades sampai tanda batas.

Kertas timbang + serbuk natrium benzoat	= 188,5 mg	
Kertas timbang + sisa	= 138,3 mg	
<hr/>		
Bobot natrium benzoat	= 50,2 mg	—

Serbuk natrium benzoat yang didapat adalah 0,0502 g

$$\frac{50,2 \text{ mg} \times 1000}{100 \text{ ml}} = 502 \text{ ppm}$$

Lampiran 2. Panjang gelombang**Data panjang gelombang maksimum dibuat dengan interval 2 nm**

χ (nm)	A
210	0,085
212	0,091
214	0,110
216	0,218
218	0,295
220	0,354
222	0,397
224	0,420
226	0,425
228	0,412
230	0,381
232	0,336
234	0,285
236	0,230
238	0,174
240	0,123
242	0,087
244	0,063
246	0,049
248	0,039
250	0,031
252	0,025
254	0,022
256	0,019
258	0,017
260	0,016

Lampiran 3. Data *Operating Time*

Dipipet 1 ml dari larutan baku 502 ppm dimasukkan ke dalam labu takar 50,0 mL kemudian ditambahkan akuades sampai tanda batas.

Menit ke-	Absorbansi
0	0,408
1	0,408
2	0,407
3	0,409
4	0,409
5	0,410
6	0,410
7	0,409
8	0,409
9	0,411
10	0,411
11	0,411
12	0,411
13	0,411
14	0,411
15	0,411
16	0,411
17	0,411
18	0,411
19	0,411
20	0,411
21	0,412
22	0,412
23	0,413
24	0,412
25	0,412
26	0,410
27	0,412
28	0,413
29	0,412
30	0,412

Lampiran 4. Pembuatan larutan kurva baku

1. Dipipet 1,0 ml dari larutan baku 502 ppm, dimasukkan ke labu takar 100,0 mL, ditambah akuades sampai tanda batas.

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

$$C_1 \cdot 100 = 502 \cdot 1$$

$$C_1 = 5,02 \text{ ppm}$$

Jadi, diperoleh konsentrasi 5,02 ppm

2. Dipipet 1,2 ml dari larutan baku 502 ppm, dimasukkan ke labu takar 100,0 mL, ditambah akuades sampai tanda batas.

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

$$C_1 \cdot 100 = 502 \cdot 1,2$$

$$C_1 = 6,024 \text{ ppm}$$

Jadi, diperoleh konsentrasi 6,024 ppm

3. Dipipet 1,4 ml dari larutan baku 502 ppm, dimasukkan ke labu takar 100,0 mL, ditambah akuades sampai tanda batas.

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

$$C_1 \cdot 100 = 502 \cdot 1,4$$

$$C_1 = 7,028 \text{ ppm}$$

Jadi, diperoleh konsentrasi 7,028 ppm

4. Dipipet 1,6 ml dari larutan baku 502 ppm, dimasukkan ke labu takar 100,0 mL, ditambah akuades sampai tanda batas.

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

$$C_1 \cdot 100 = 502 \cdot 1,6$$

$$C_1 = 8,032 \text{ ppm}$$

Jadi, diperoleh konsentrasi 8,032 ppm

5. Dipipet 1,8 ml dari larutan baku 502 ppm, dimasukkan ke labu takar 100,0 mL, ditambah akuades sampai tanda batas.

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

$$C_1 \cdot 100 = 502 \cdot 1,8$$

$$C_1 = 9,036 \text{ ppm}$$

Jadi, diperoleh konsentrasi 9,036 ppm

6. Dipipet 2,0 ml dari larutan baku 502 ppm, dimasukkan ke labu takar 100,0 mL, ditambah akuades sampai tanda batas.

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

$$C_1 \cdot 100 = 502 \cdot 2$$

$$C_1 = 10,04 \text{ ppm}$$

Jadi, diperoleh konsentrasi 10,04 ppm

7. Dipipet 2,2 ml dari larutan baku 502 ppm, dimasukkan ke labu takar 100,0 mL, ditambah akuades sampai tanda batas.

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

$$C_1 \cdot 100 = 502 \cdot 2,2$$

$$C_1 = 11,044 \text{ ppm}$$

Jadi, diperoleh konsentrasi 11,044 ppm

8. Dipipet 2,4 ml dari larutan baku 502 ppm, dimasukkan ke labu takar 100,0 mL, ditambah akuades sampai tanda batas.

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

$$C_1 \cdot 100 = 502 \cdot 2,4$$

$$C_1 = 12,048 \text{ ppm}$$

Jadi, diperoleh konsentrasi 12,048 ppm

Lampiran 5. Kurva baku

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi
5,02	0,145
6,024	0,275
7,028	0,289
8,032	0,318
9,036	0,412
10,04	0,428
11,044	0,524
12,044	0,577

Lampiran 6. Perhitungan kadar natrium benzoat

Sampel A

1. Replikasi 1

$$\text{Berat sampel} = 5,0090 \text{ g}$$

5,0090 g sampel + larutan NaCl jenuh + akuades sampai tanda batas

Faktor pembuatan = 100 ml

10 ml → Labu Takar 50 ml

Faktor pengenceran = 5

$$A = 0,600$$

$$y = a + bx$$

$$0,600 = -0,112690476 + 0,056678049x$$

$$x = 12,57436501 \text{ ppm}$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar natrium benzoat} &= \frac{C \text{ regresi} \times P \times V}{g} \\ &= \frac{12,57436501 \text{ ppm} \cdot 100 \text{ ml} \cdot 5}{5,0090 \text{ gram}} \\ &= 1.255,177182 \text{ ppm} \end{aligned}$$

2. Replikasi 2

$$\text{Berat sampel} = 5,0167 \text{ g}$$

5,0167 g sampel + larutan NaCl jenuh + akuades sampai tanda batas

Faktor pembuatan = 100 ml

10 ml → Labu Takar 50 ml

Faktor pengenceran = 5

$$A = 0,638$$

$$y = a + bx$$

$$0,638 = - 0,112690476 + 0,056678049x$$

$$x = 13,24481857 \text{ ppm}$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar natrium benzoat} &= \frac{C \text{ regresi} \times P \times V}{g} \\ &= \frac{13,24481857 \text{ ppm} \cdot 100 \text{ ml} \cdot 5}{5,0167 \text{ gram}} \\ &= 1320,072814 \text{ ppm} \end{aligned}$$

3. Replikasi 3

$$\text{Berat sampel} = 5,0124 \text{ g}$$

5,0124 sampel + larutan NaCl jenuh + akuades sampai tanda batas

Faktor pembuatan = 100 ml

10 ml → Labu Takar 50 ml

Faktor pengenceran = 5

$$A = 0,643$$

$$y = a + bx$$

$$0,643 = - 0,112690476 + 0,056678049x$$

$$x = 13,33303615 \text{ ppm}$$

$$\text{Kadar natrium benzoat} = \frac{C \text{ regresi} \times P \times V}{g}$$

$$= \frac{13,33303615 \text{ ppm} \cdot 100 \text{ ml} \cdot 5}{5,0124 \text{ gram}}$$

$$= 1330,005202 \text{ ppm}$$

4. Replikasi 4

$$\text{Berat sampel} = 5,0168 \text{ gr}$$

5,0128 gr sampel + larutan NaCl jenuh + akuades sampai tanda batas

Faktor pembuatan = 100 ml

10 ml \longrightarrow Labu Takar 50 ml

Faktor pengenceran = 5

$$A = 0,639$$

$$y = a + bx$$

$$0,639 = -0,112690476 + 0,056678049x$$

$$x = 13,26246209 \text{ ppm}$$

$$\text{Kadar natrium benzoat} = \frac{C \text{ regresi} \times P \times V}{g}$$

$$= \frac{13,26246209 \text{ ppm} \cdot 100 \text{ ml} \cdot 5}{5,0168 \text{ gram}}$$

$$= 1321,804944 \text{ ppm}$$

$$\text{Kadar 1} = 1.255,177182 \text{ (dicurigai)}$$

$$\text{Kadar 2} = 1.320,072814$$

$$\text{Kadar 3} = 1.330,005202$$

$$\text{Kadar 4} = 1.321,804944$$

Perhitungan SD

X	\bar{x}	$x-\bar{x}$	$(x-\bar{x})^2$
1.320,072814	1.323,960987	-3,888173	15,11788928
1.330,005202		6,044215	36,53253497
1.321.804944		-2,156043	4,648521418
Σ			56,29894567

$$\begin{aligned}
 \text{SD} &= \sqrt{\frac{(x-\bar{x})^2}{n-1}} \\
 &= \sqrt{\frac{56,29894567}{3-1}} \\
 &= 5,305607678
 \end{aligned}$$

$$2\text{SD} = 10,61121536$$

Kriteria penerimaan : $|X_{\text{curiga}} - \bar{x}| < 2\text{SD}$

$$\begin{aligned}
 |X_{\text{curiga}} - \bar{x}| &= |1.255,177182 - 1.323,960987| \\
 &= 68,783805 > 10,61121536 \longrightarrow \text{ditolak}
 \end{aligned}$$

Maka kadar natrium benzoat = $\frac{1.320,072814+1.330,005202+1.321.804944}{3}$

3

$$= 1.323,960987 \text{ ppm}$$

Sampel B

1. Replikasi 1

$$\text{Berat sampel} = 5,0125 \text{ g}$$

5,0125 g sampel + larutan NaCl jenuh + akuades sampai tanda batas

Faktor pembuatan = 100 ml

25 ml \longrightarrow Labu Takar 50 ml

Faktor pengenceran = 2

$$A = 0,229$$

$$y = a + bx$$

$$0,229 = -0,112690476 + 0,056678049x$$

$$x = 6,028620992 \text{ ppm}$$

$$\text{Kadar natrium benzoat} = \frac{C \text{ regresi} \times P \times V}{g}$$

$$= \frac{6,028620992 \text{ ppm} \cdot 100 \text{ ml} \cdot 2}{5,0125 \text{ gram}}$$

$$= 240,543481 \text{ ppm}$$

2. Replikasi 2

$$\text{Berat sampel} = 5,0168 \text{ g}$$

5,0168 g sampel + larutan NaCl jenuh + akuades sampai tanda batas

Faktor pembuatan = 100 ml

25 ml \longrightarrow Labu Takar 50 ml

Faktor pengenceran = 2

$$A = 0,205$$

$$y = a + bx$$

$$0,205 = - 0,112690476 + 0,056678049x$$

$$x = 5,605176635 \text{ ppm}$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar natrium benzoat} &= \frac{C \text{ regresi} \times P \times V}{g} \\ &= \frac{5,605176635 \text{ ppm} \cdot 100 \text{ ml} \cdot 2}{5,0168 \text{ gram}} \\ &= 223,4562524 \text{ ppm} \end{aligned}$$

3. Replikasi 3

$$\text{Berat sampel} = 5,0089 \text{ g}$$

5,0089 g sampel + larutan NaCl jenuh + akuades sampai tanda batas

Faktor pembuatan = 100 ml

25 ml \longrightarrow Labu Takar 50 ml

Faktor pengenceran = 2

$$A = 0,219$$

$$y = a + bx$$

$$0,219 = - 0,112690476 + 0,056678049x$$

$$x = 5,852185844 \text{ ppm}$$

$$\text{Kadar natrium benzoat} = \frac{C \text{ regresi} \times P \times V}{g}$$

$$= \frac{5,852185844 \text{ ppm} \cdot 100 \text{ ml} \cdot 2}{5,0089 \text{ gram}}$$

$$= 233,6714985 \text{ ppm}$$

4. Replikasi 4

$$\text{Berat sampel} = 5,0211 \text{ g}$$

5,0211 g sampel + larutan NaCl jenuh + akuades sampai tanda batas

Faktor pembuatan = 100 ml

25 ml \longrightarrow Labu Takar 50 ml

Faktor pengenceran = 2

$$A = 0,247$$

$$y = a + bx$$

$$0,247 = -0,112690476 + 0,056678049x$$

$$x = 6,34620426 \text{ ppm}$$

$$\text{Kadar natrium benzoat} = \frac{C \text{ regresi} \times P \times V}{g}$$

$$= \frac{6,34620426 \text{ ppm} \cdot 100 \text{ ml} \cdot 2}{5,0211 \text{ gram}}$$

$$= 252,7814327 \text{ ppm}$$

$$\text{Kadar 1} = 240,543481$$

$$\text{Kadar 2} = 223,4562524$$

$$\text{Kadar 3} = 233,6714985$$

$$\text{Kadar 4} = 252,7814327 \text{ (dicurigai)}$$

Perhitungan SD

X	\bar{x}	$x-\bar{x}$	$(x-\bar{x})^2$
240,543481	232,5570773	7,9864037	63,78264406
223,4562524		-9,1008249	82,82501386
233,6714985		1,1144212	1,241934611
Σ			147,8495925

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

$$= \sqrt{\frac{222,3827999}{3-1}}$$

$$= 8,597953028$$

$$2SD = 17,19590606$$

Kriteria penerimaan : $|X_{\text{curiga}} - \bar{x}| < 2SD$

$$|X_{\text{curiga}} - \bar{x}| = |252,7814327 - 232,5570773|$$

$$= 20,2243554 > 17,19590606 \longrightarrow \text{ditolak}$$

Maka kadar natrium benzoat = $\frac{240,543481 + 223,4562524 + 233,6714985}{3}$

3

$$= 232,5570773 \text{ ppm}$$

Sampel C

1. Replikasi 1

$$\text{Berat sampel} = 5,0016 \text{ g}$$

5,0016 g sampel + larutan NaCl jenuh + akuades sampai tanda batas

Faktor pembuatan = 100 ml

10 ml \longrightarrow Labu Takar 50 ml

Faktor pengenceran = 5

$$A = 0,331$$

$$y = a + bx$$

$$0,331 = -0,112690476 + 0,056678049x$$

$$x = 7,828259508 \text{ ppm}$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar natrium benzoat} &= \frac{C \text{ regresi} \times P \times V}{g} \\ &= \frac{7,828259508 \text{ ppm} \cdot 100 \text{ ml} \cdot 5}{5,0016 \text{ gram}} \\ &= 782,5755267 \text{ ppm} \end{aligned}$$

2. Replikasi 2

$$\text{Berat sampel} = 5,0098 \text{ g}$$

5,0098 g sampel + larutan NaCl jenuh + akuades sampai tanda batas

Faktor pembuatan = 100 ml

10 ml \longrightarrow Labu Takar 50 ml

Faktor pengenceran = 5

$$A = 0,327$$

$$y = a + bx$$

$$0,327 = - 0,112690476 + 0,056678049x$$

$$x = 7,757685449 \text{ ppm}$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar natrium benzoat} &= \frac{C \text{ regresi} \times P \times V}{g} \\ &= \frac{7,757685449 \text{ ppm} \cdot 100 \text{ ml} \cdot 5}{5,0098 \text{ gram}} \\ &= 774,2510129 \text{ ppm} \end{aligned}$$

3. Replikasi 3

$$\text{Berat sampel} = 5,0162 \text{ g}$$

5,0162 g sampel + larutan NaCl jenuh + akuades sampai tanda batas

Faktor pembuatan = 100 ml

10 ml → Labu Takar 50ml

Faktor pengenceran = 5

$$A = 0,327$$

$$y = a + bx$$

$$0,327 = - 0,112690476 + 0,056678049x$$

$$x = 7,757685449 \text{ ppm}$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar natrium benzoat} &= \frac{C \text{ regresi} \times P \times V}{g} \end{aligned}$$

$$= \frac{7,757685449 \text{ ppm} \cdot 100 \text{ ml} \cdot 5}{5,0162 \text{ gram}}$$

$$= 773,2631722 \text{ ppm}$$

4. Replikasi 4

$$\text{Berat sampel} = 5,0174 \text{ g}$$

5,0174 g sampel + larutan NaCl jenuh + akuades sampai tanda batas

Faktor pembuatan = 100 ml

10 ml \longrightarrow Labu Takar 50 ml

Faktor pengenceran = 5

$$A = 0,302$$

$$y = a + bx$$

$$0,302 = -0,112690476 + 0,056678049x$$

$$x = 7,316597577 \text{ ppm}$$

$$\text{Kadar natrium benzoat} = \frac{C \text{ regresi} \times P \times V}{g}$$

$$= \frac{7,316597577 \text{ ppm} \cdot 100 \text{ ml} \cdot 5}{5,0174 \text{ gram}}$$

$$= 729,1224117 \text{ ppm}$$

$$\text{Kadar 1} = 782,5755267$$

$$\text{Kadar 2} = 774,2510129$$

$$\text{Kadar 3} = 773,2631722$$

$$\text{Kadar 4} = 729,1224117 \text{ (dicurigai)}$$

Perhitungan SD

X	\bar{x}	$x-\bar{x}$	$(x-\bar{x})^2$
782,5755267	776,696576	5,8789561	34,56212483
774,2510129		-2,4455631	5,980778876
773,2631722		-3,4334038	11,78826165
Σ			52,33116536

$$\begin{aligned}
 \text{SD} &= \sqrt{\frac{(x-\bar{x})^2}{n-1}} \\
 &= \sqrt{\frac{52,33116536}{3-1}} \\
 &= 5,115230462
 \end{aligned}$$

$$2\text{SD} = 10,23046092$$

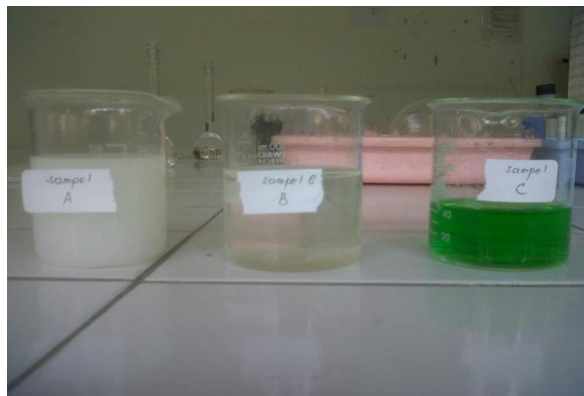
$$\text{Kriteria penerimaan : } |X_{\text{curiga}} - \bar{x}| < 2\text{SD}$$

$$\begin{aligned}
 |X_{\text{curiga}} - \bar{x}| &= |729,1224117 - 776,696576| \\
 &= 47,5741643 > 10,23046092 \longrightarrow \text{ditolak}
 \end{aligned}$$

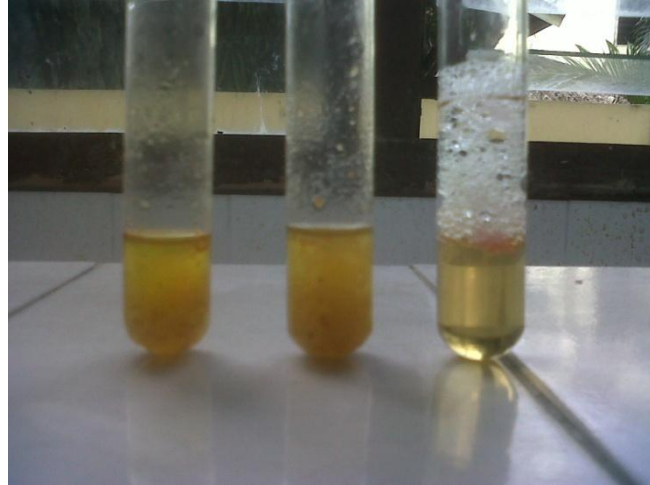
$$\text{Maka kadar natrium benzoat} = \frac{782,5755267 + 774,2510129 + 773,2631722}{3}$$

3

$$= 776,696576 \text{ ppm}$$

Lampiran 7. Gambar sampel es berperisa

Lampiran 8. Gambar uji kualitatif sampel es berperisa



Lampiran 9. Gambar grafik panjang gelombang maksimum

Lampiran 10. Gambar kurva *operating time*

