

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil percobaan yang telah dilakukan di Laboratorium AMAMI dan Laboratorium instrument Universitas Setia Budi, Surakarta dapat disimpulkan bahwa:

1. Sampel yang mengandung sakarin yaitu Sampel A dan B. Sampel yang tidak mengandung sakarin adalah sampel C dan D.
2. Kadar sakarin secara spektrofotometri untuk sampel A= 130,9765 mg/kg. B= 156,4735 mg/kg
3. Kadar sakarin dari hasil penelitian menunjukkan bahwa sampel A dan sampel B memenuhi persyaratan yang ditetapkan dalam Keputusan Kepala Badan Standardisasi Nasional Nomor: 12/Kep/BSN-SNI.03/05/2004 dengan batas maksimum 500 mg/kg.

B. Saran

1. Perlu dilakukan penelitian tentang kandungan bahan tambahan yang lainnya yang terkandung dalam sampel kecap manis dengan metode yang lainnya.
2. Perlu diwaspadai dalam pemilihan kecap yang dikonsumsi dengan memperhatikan komposisinya, walaupun telah dikemas dengan kemasan yang menarik.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1988. Keputusan Menteri Kesehatan RI No. 722/Menkes/Per/IX/1988 tentang Bahan Tambahan Makanan. Jakarta : Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Anonim. 2004. Keputusan Kepala Badan Standardisasi Nasional No. 12/Kep/BSN-SNI.03/05/2004.
- Anonim. 2011. Tentang pengolahan pangan kecap. <http://www.iptek.net.id/ind/warintek/?mnu=6&ttg=6&doc=6c07>. (Diakses pada tanggal 5 Desember 2013).
- Anonim. 2011. Tiada hari tanpa kecap. http://web.ipb.ac.id/~tpg/de/pubde_tknprcss_kecap.php. (Diakses pada tanggal 5 Desember 2013).
- Bassett, J., Denny, R.C., Jeffrey, G.H., Mendham, J., 1991, *Buku Ajar Vogel Kimia Analisis Kuantitatif Anorganik*, diterjemahkan oleh A. Hadyana Pudjaatmaka dan L. Setiono, Edisi 4, Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta, 165,176.
- Cahyadi wisnu, 2005. *Analisis dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan*, Jakarta : PT Bumi Aksara. Halaman 66-67.
- Cahyadi, W., 2008, *Bahan Tambahan Pangan*, Edisi 2, Penerbit Bumi Aksara, Jakarta.
- Damardjati, D.S., S. Widowati, and H. Taslim. 1996. Soybean processing and utilization in Indonesia. *Indon. Agric. Res. Dev. J.*
- Departemen Kesehatan, 1995, *Farmakope Indonesia*, Edisi IV, Jakarta, 750.
- Fatah, A.M., Mursyidi, A., 1978, *Pengantar Kimia Farmasi Analitik Volumetri dan Gravimetri*, UGM, Yogyakarta, 4-19, 151-153.
- Gandjar G. I, Rohman A. 2007. *Kimia Farmasi*. Yogyakarta: Pustaka belajar cetakan ke II
- Hidayati, 2009, *Penetapan Kadar Sakarin dalam Es Sari Buah Secara Spektrofotometri*. [Karya Tulis Ilmiah]. Surakarta. Fakultas Farmasi. Universitas Setia Budi.
- Koswara, S., 1997, Mengenal makanan tradisional : *hasil olahan kedelai*, *Buletin & Industri Pangan* 8 (2) : 75-76.

- Krisnawati, B., 2008, *Penetapan Kadar Sakarin dalam Sirup Secara Spektrofotometri*. [Karya Tulis Ilmiah]. Surakarta. Fakultas Farmasi. Universitas Setia Budi.
- Pratiwi, Putu Priska S. 2010. *Perbandingan kadar protein antara Kepompong Ulat Daun Jati dengan Ikan Mas secara Spektrofotometri UV-VIS* [skripsi]. Surakarta. Fakultas Farmasi. Universitas Setia Budi.
- Putri, Intan E. 2013. <http://putriintaneriska.blogspot.com/2013/03/sakarin.html>. (Diakses pada tanggal 2 Februari 2014).
- Sastrohamidjojo, Hardjono, 1982. *Kromatografi Laboratorium Analisa Kimia /Fisika*. Pusat Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Standart Nasional *Indonesia* 01-2893-1992, 1992, Cara Uji Pemanis Buatan, Pusat Standarisasi Industri, Departemen Perindustrian, 2.
- Sudarmadji, S, Haryono B, Suhardi. 2003. *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta: Liberty.
- Sudjadi., Rohman, A., 2004, Analisis Obat dan Makanan, Pustaka Pelajar, Yogyakarta, 116-117.
- Susanti, 2005, *Penetapan Kadar Sakarin dalam Jamu Serbuk Anak-anak secara KLT dan Metode Spektrofotometri Ultraviolet*. [karya tulis ilmiah]. Surakarta. Fakultas Farmasi. Universitas Setia Budi.
- Ugi, T. 2012, <http://ugilandst.blogspot.com/2012/03/kandungan-kecap-bagi-tubuh-manusia.html> diakses pada tanggal 7 januari 2014.
- Underwood AL, Day RA. 2002. *Analisa Kimia Kuantitatif*. Edisi ke-VI. Sopyan I, penerjemah; Wibi HH, Simarmata L, editor. Jakarta: Erlangga. Terjemahan dari : *Quantitative analysis Sixth Edition*.
- Yustisia, Kurnia D.2012. Perbandingan kadar tomat merah dan tomat hijau secara Spektrofotometri UV-Vis [karya tulis ilmiah]. Surakarta. Fakultas Farmasi. Universitas Setia Budi.
- Yusuf, 2011, <http://yusuf-tog.blogspot.com/2011/11/asal-usul-kecap.html> diakses pada tanggal 7 januari 2014.

LAMPIRAN 1. Pembuatan larutan yang dibutuhkan untuk uji kualitatif

1. Pembuatan larutan NaOH 10% sebanyak 100 mL

a. Perhitungan

10% X Volume pembuatan = berat penimbangan NaOH

$$\frac{10}{100} \times 100 = 10 \text{ gram}$$

b. Cara pembuatan

Ditimbang 10 gram NaOH kemudian dimasukkan ke dalam Beaker gelas 100,0 mL, lalu ditambah aquades sampai dengan volume 100,0 mL.

2. Pembuatan larutan HCl 1:1 sebanyak 100 mL

a. Perhitungan :

$$\text{Larutan HCl pekat} = \frac{1}{2} \times 100 \text{ mL} = 50 \text{ mL}$$

$$\text{Aquadestillata} = \frac{1}{2} \times 100 \text{ mL} = 50 \text{ mL}$$

b. Cara pembuatan

Mengukur HCl pekat menggunakan gelas ukur sebanyak 50,0 mL ditambah dengan 50,0 mL aquades dimasukkan dalam Beaker gelas diaduk hingga homogen

3. Pembuatan larutan FeCl₃ 10 % sebanyak 20 mL

a. Perhitungan :

$$\frac{10}{100} \times 20 = 2 \text{ gram}$$

b. Cara pembuatan

Ditimbang 2 gram FeCl₃ kemudian dimasukkan ke dalam Beaker gelas 50 mL, lalu ditambah aquadestillata sampai volume 20,0 mL.

Lampiran 2. 1. Pembuatan larutan induk 543 ppm ($\mu\text{g/mL}$) sebanyak 100 mL

Kertas timbang + serbuk natrium sakarin	= 0,3317 g
Kertas timbang + sisa	= 0,2783 g
Berat natrium sakarin	= 0,0534 g

a. perhitungan

$$\frac{534}{1000} \times 100 \text{ mL} = 53,4 \text{ mg}$$

b. pembuatan

Ditimbang dengan neraca analitik dengan teliti 53,4 mg Kristal sakarin dimasukkan ke dalam labu takar 100,0 mL. dilarutkan dengan pelarut aquades panas hingga homogen kemudian ditambah aquades sampai tanda batas.

2. Pembuatan variasi konsentrasi larutan baku

Larutan baku 32,04 ppm

a. Perhitungan :

$$V_1 \times N_1 = V_2 \times N_2$$

$$V_1 \times 534 = 50 \text{ mL} \times 32,04 \text{ ppm}$$

$$V_1 = \frac{50 \times 32,04}{534}$$

$$V_1 = 3 \text{ mL}$$

b. Pembuatan :

Dipipet 3,0 mL larutan induk kemudian dimasukkan ke dalam labu takar 50,0 mL lalu ditambahkan pelarut aquadestilata kocok hingga homogen kemudian ditambah aquades sampai tanda batas.

Larutan baku 37,38 ppm

a. Perhitungan

$$V_1 \times N_1 = V_2 \times N_2$$

$$V_1 \times 534 = 50 \text{ ml} \times 37,38 \text{ ppm}$$

$$V_1 = \frac{50 \times 37,38}{534}$$

$$V_1 = 3,5 \text{ mL}$$

b. Pembuatan :

Memipet 3,5 mL larutan induk kemudian dimasukkan ke dalam labu takar 50 mL lalu ditambahkan pelarut aquades kocok hingga homogen kemudian ditambah aquades sampai tanda batas.

Larutan baku 42,72

a. Perhitungan

$$V_1 \times N_1 = V_2 \times N_2$$

$$V_1 \times 534 = 50 \text{ ml} \times 42,72 \text{ ppm}$$

$$V_1 = \frac{50 \times 42,72}{534}$$

$$V_1 = 4 \text{ mL}$$

b. Pembuatan :

Memipet 4,0 mL larutan induk kemudian dimasukkan ke dalam labu takar 50,0 mL lalu ditambahkan pelarut aquadestillata kocok hingga homogen kemudian ditambah aquadestillata sampai tanda batas.

Larutan baku 48,06 ppm

a. Perhitungan

$$V_1 \times N_1 = V_2 \times N_2$$

$$V_1 \times 534 = 50 \text{ ml} \times 48,06 \text{ ppm}$$

$$V_1 = \frac{50 \times 48,06}{534}$$

$$V_1 = 4,5 \text{ mL}$$

b. Pembuatan :

Memipet 4,5 mL larutan induk kemudian dimasukkan ke dalam labu takar 50,0 mL lalu ditambahkan pelarut aquades kocok hingga homogen kemudian ditambah aquadestillata sampai tanda batas.

Larutan baku 53,40 ppm

a. Perhitungan

$$V_1 \times N_1 = V_2 \times N_2$$

$$V_1 \times 534 = 50 \text{ ml} \times 53,40 \text{ ppm}$$


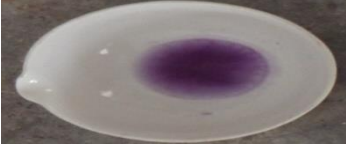



$$V_1 = \frac{50 \times 53,40}{534}$$

$$V_1 = 5 \text{ mL}$$

b. Pembuatan :

Memipet 5,0 mL larutan induk kemudian dimasukkan ke dalam labu takar 50,0 mL lalu ditambahkan pelarut aquadestillata kocok hingga homogen kemudian ditambah aquades sampai tanda batas.

Lampiran 3. Gambar uji kualitatif sakarin dalam kecap

Baku sakarin	
Sampel A	
Sampel B	
Sampel C	
Sampel D	

Lampiran 4. Data *operating time*

Data *operating time* berdasarkan pembacaan absorbansi pada larutan induk sakarin diamati pada panjang gelombang 268 nm

waktu (s)	Abs
1	0,333
2	0,332
3	0,332
4	0,332
5	0,331
6	0,332
7	0,331
8	0,332
9	0,331
10	0,332
11	0,332
12	0,332
13	0,333
14	0,333
15	0,333
16	0,333
17	0,333
18	0,332
19	0,332
20	0,332
21	0,332
22	0,332
23	0,332
24	0,332
25	0,332
26	0,332
27	0,332
28	0,333
29	0,333
30	0,332

Lampiran 5. Data panjang gelombang

Data panjang gelombang maksimal berdasarkan pembacaan absorbansi pada larutan induk sakarin yang diamati pada panjang gelombang 250-300 nm.

Konsentrasi	Absorbansi
250	0,513
252	0,54
254	0,568
256	0,595
258	0,619
260	0,642
262	0,663
264	0,674
266	0,678
268	0,679
270	0,678
272	0,663
274	0,643
276	0,623
278	0,585
280	0,52
282	0,462
284	0,436
286	0,406
288	0,327
290	0,243
292	0,186
294	0,147
296	0,119
298	0,095
300	0,075

Keterangan : dipipet 10,0 mL larutan baku sakarin (dari konsentrasi 534 ppm) dimasukkan kedalam labu takar 100,0 mL ditambah dengan aquadestillata sampai tanda batas.

Lampiran 6. Data pengukuran kurva baku

Data kurva baku berdasarkan pembacaan absorbansi pada larutan induk sakarin dengan berbagai variasi konsentrasi yang diamati pada panjang gelombang 268 nm.

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi
32,04	0,202
37,38	0,251
42,72	0,272
48,06	0,310
53,40	0,350

Hasil kurva kalibrasi dengan berbagai konsentrasi menghasilkan nilai sebagai berikut :

$$a = -0.007$$

$$b = 0.006648$$

$$r = 0.994433$$

Lampiran 7. Penimbangan sampel

a. Sampel A1

Beaker gelas + sampel	= 69,0279 g	
Beaker gelas + sisa	= 44,5618 g	—
Berat sampel	= 24,4661 g	

b. Sampel A2

Beaker gelas + sampel	= 71,6626 g	
Beaker gelas + sisa	= 44,8010 g	—
Berat sampel	= 26,8616 g	

c. Sampel A3

Beaker gelas + sampel	= 71,6660g	
Beaker gelas + sisa	= 45,4527 g	—
Berat sampel	= 26,2133 g	

d. Sampel B1

Beaker gelas + sampel	= 86,0431g	
Beaker gelas + sisa	= 62,4483 g	—
Berat sampel	= 23,5948 g	

e. Sampel B2

Beaker gelas + sampel	= 84,6967g	
Beaker gelas + sisa	= 60,8125 g	—
Berat sampel	= 23,8842 g	

f. Sampel B3

Beaker gelas + sampel	= 87,0591 g	
Beaker gelas + sisa	= 63,0540 g	—
Berat sampel	= 24,0051 g	

Lampiran 8. data penetapan kadar sampel

Data penetapan kadar sampel berdasarkan pembacaan absorbansi pada panjang gelombang maksimal 268 nm.

Pembacaan data sampel	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3
A	0,210	0,244	0,217
B	0,230	0,250	0,281

Replikasi A1

$$Y=a+bx$$

$$0,210= -0,007+0,006648x$$

$$0,210+0,007=0,006648x$$

$$X=\frac{0,210+0,007}{0,006648}$$

$$X= 32,6414 \text{ ppm}$$

$$X=32,6414 \mu\text{g/ml} \times \text{faktor pembuatan} \times \text{faktor pengenceran}$$

$$X= 32,6414 \mu\text{g/ml} \times 100 \text{ ml} \times 1$$

$$X= 3264,14 \mu\text{g} /24,4661 \text{ g}$$

$$X= 133,414 \mu\text{g/g}$$

$$X= 133,414 \text{ mg/kg}$$

Replikasi A2

$$Y=a+bx$$

$$0,244= -0,007+0,006648x$$

$$0,244+0,007=0,006648x$$

$$X=\frac{0,244+0,007}{0,006648}$$

$$X= 37,75572 \text{ ppm}$$

$$X= 37,75572 \text{ } \mu\text{g/ml} \times \text{faktor pembuatan} \times \text{faktor pengenceran}$$

$$X= 37,75572 \text{ } \mu\text{g/ml} \times 100 \text{ ml} \times 1$$

$$X= 3775,572 \text{ } \mu\text{g} / 26,8616 \text{ g}$$

$$X= 140,556 \text{ } \mu\text{g/g}$$

$$X= 140,556 \text{ mg/kg}$$

Replikasi A3

$$Y=a+bx$$

$$0,217= -0,007+0,006648x$$

$$0,217+0,007=0,006648x$$

$$X=\frac{0,217+0,007}{0,006648}$$

$$X= 33,694344 \text{ ppm}$$

$$X= 33,694344 \text{ } \mu\text{g/ml} \times \text{faktor pembuatan} \times \text{faktor pengenceran}$$

$$X= 33,694344 \text{ } \mu\text{g/ml} \times 100 \text{ ml} \times 1$$

$$X= 3369,4344 \text{ } \mu\text{g} / 26,8616 \text{ g}$$

$$X= 128,539 \text{ } \mu\text{g/g}$$

$$X= 128,539 \text{ mg/kg}$$

Jadi sampel A dengan replikasi 3 kali di dapat $X=133,414 \text{ mg/kg}$

$X=140,556 \text{ mg/kg}$ → data dicurigai

$X=128,539 \text{ mg/kg}$

X	\bar{x}	d	\bar{d}
133,414		2,4375	
	130,9765		2,4375
128,539		2,4375	

Syarat kadar bila diterima $\left| \frac{x-\bar{x}}{d} \right| > 2,5$ data ditolak

$$\left| \frac{x-\bar{x}}{d} \right| = \left| \frac{140,556-130,9765}{2,4375} \right|$$

$$= 3,93 > 2,5 \rightarrow \text{data ditolak}$$

Kadar yang dicurigai ditolak karena lebih dari 2,5 sehingga kadar tidak termasuk perhitungan.

$$\text{Kadar sakarin pada sampel A rata-rata} = \frac{133,414+128,539}{2}$$

$$= 130,9765 \text{ mg/kg}$$

Jadi kadar sakarin dalam sampel A adalah 130,9765 mg/kg

Replikasi B1

$$Y=a+bx$$

$$0,230 = -0,007 + 0,006648x$$

$$0,230 + 0,007 = 0,006648x$$

$$X = \frac{0,230 + 0,007}{0,006648}$$

$$X = 35,649819 \text{ ppm}$$

$$X = 35,649819 \mu\text{g/ml} \times \text{faktor pembuatan} \times \text{faktor pengenceran}$$

$$X = 35,649819 \mu\text{g/ml} \times 100 \text{ ml} \times 1$$

$$X = 3564,9819 \mu\text{g} / 23,5948 \text{ g}$$

$$X = 151,091 \mu\text{g/g}$$

$$X = 151,091 \text{ mg/kg}$$

Replikasi B2

$$Y = a + bx$$

$$0,250 = -0,007 + 0,006648x$$

$$0,250 + 0,007 = 0,006648x$$

$$X = \frac{0,250 + 0,007}{0,006648}$$

$$X = 38,658243 \text{ ppm}$$

$$X = 38,658243 \mu\text{g/ml} \times \text{faktor pembuatan} \times \text{faktor pengenceran}$$

$$X = 38,658243 \mu\text{g/ml} \times 100 \text{ ml} \times 1$$

$$X = 3865,8243 \mu\text{g} / 23,8842 \text{ g}$$

$$X = 161,856 \mu\text{g/g}$$

$$X = 161,856 \text{ mg/kg}$$

Replikasi B3

$$Y = a + bx$$

$$0,281 = -0,007 + 0,006648x$$

$$0,281 + 0,007 = 0,006648x$$

$$X = \frac{0,281 + 0,007}{0,006648}$$

$$X = 43,3313 \text{ ppm}$$

$$X = 43,3313 \mu\text{g/ml} \times \text{faktor pembuatan} \times \text{faktor pengenceran}$$

$$X = 43,3313 \mu\text{g/ml} \times 100 \text{ ml} \times 1$$

$$X = 4333,13 \mu\text{g} / 24,0051 \text{ g}$$

$$X = 180,508 \mu\text{g/g}$$

$$X = 180,508 \text{ mg/kg}$$

Jadi sampel B dengan replikasi 3 kali di dapat $X=151,091 \text{ mg/kg}$

$$X=161,856 \text{ mg/kg}$$

$$X=180,508 \text{ mg/kg} \rightarrow \text{ data}$$

dicurigai

X	\bar{x}	d	\bar{d}
151,091		5,3825	
	156,4735		5,3825
161,856		5,3825	

Syarat kadar bila diterima $\left| \frac{x-\bar{x}}{d} \right| > 2,5$ data ditolak

$$\left| \frac{x-\bar{x}}{d} \right| = \left| \frac{180,508+156,4735}{5,3825} \right|$$

$$= 4,465 > 2,5 \rightarrow \text{ data ditolak}$$

Kadar yang dicurigai ditolak karena lebih dari 2,5 sehingga kadar tidak termasuk perhitungan.

$$\text{Kadar sakarin pada sampel B rata-rata} = \frac{151,091+161,856}{2}$$

$$= 156,4735 \text{ mg/kg}$$

Jadi kadar sakarin dalam sampel B adalah $156,4735 \text{ mg/kg}$

Lampiran gambar 1. Timbangan analitik



Lampiran gambar 2. Beberapa produk sampel kecap



Lampiran gambar 3. Spektrofotometer



Lampiran gambar 3. Larutan baku sakarin

