

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Semua sampel kecap manis dan kecap asin mengandung logam timbal.
2. Hasil analisis kuantitatif pada sampel kecap manis dan kecap asin secara spektrofotometri serapan atom sebagai berikut:
 - a. Kecap manis A ($0,588 \pm 0,169$) mg/kg
 - b. Kecap manis B ($0,764 \pm 0,276$) mg/kg
 - c. Kecap asin C ($0,853 \pm 0,287$) mg/kg
 - d. Kecap asin D ($0,681 \pm 0,091$) mg/kg
3. Semua kadar Pb dalam produk kecap manis dan kecap asin memenuhi syarat dalam Standar Nasional Indonesia baik SNI 3534.1:2013 untuk kecap manis maupun SNI 3534.2:2013 untuk kecap asin.

B. Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang analisis kandungan logam lain yang terdapat dalam kecap manis dan kecap asin dengan menggunakan metode spektrofotometri serapan atom.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dari logam timbal dalam kecap manis dan asin dari merek lain dengan menggunakan spektrofotometri serapan atom

DAFTAR PUSTAKA

- [Anonim]. 2013. *Standar Nasional Indonesia*, 3543.1:2013. <http://www.sisni.bsn.com/index.phpkecapmanis.html> (15 Juni 2013).
- [Anonim]. 2013. *Standar Nasional Indonesia*, 3543.2:2013. <http://www.sisni.bsn.com/index.phpkecapasin.html> (15 Juni 2013).
- Almatsier S. 2004. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama. hlm 275, 266-268.
- Amalia T. 2008. *Pengaruh Karakteristik Gula Merah dan Proses Pemasakan terhadap Mutu Organoleptik Kecap manis* [Skripsi]. Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Arsyani D. M. 2007. *Eksperimen Pembuatan Kecap Manis dan Biji Turi dengan Ekstrak Bahan Nanas* [Skripsi]. Semarang: Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang.
- Darmono. 2001. *Lingkungan Hidup dan Pencemaran, Hubungannya dengan toksikologi senyawa logam*. Jakarta. Universitas Indonesia Press. hlm 109-111.
- Gandjar I.G. dan Rohman A. 2009. *Kimia Farmasi Analisis*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar. hlm 298-322.
- Kurniawan, R. 2008. *Pengaruh Konsentrasi Larutan Garam dan Waktu Fermentasi terhadap Kualitas Kecap Ikan Lele* [jurnal]. Bandung: Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknologi Industri Itenas Bandung.
- Mulja M, Suharman. 1995. *Analisis Instrumental*. Surabaya: Airlangga University press. hlm 111.
- Palar. 1994. *Pencemaran dan Toksikologi Logam Berat*. Jakarta. Rineka Cipta.
- Rahman A. 1992. *Teknologi Fermentasi*. Cetakan I. Bogor: Arca. hlm 45
- Riyanto. 2009. *Spektrofotometri Serapan Atom*. (http://lab.uui.ac.id/index.php?option=com_content&task=view&id=42&Itemid=80). (20 november 2012)
- Sartono. 2001. *Racun dan keracunan*. Jakarta: Widya Medika. hlm 210-215.

- Soemirat J. 2003. *Toksikologi Lingkungan*. Cetakan 1. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta. hlm 36
- Suprapti L. 2005. *Teknologi Pengolahan Pangan Kecap Tradisional*. Yogyakarta: Kanisius.
- Watson D G. 2009. *Analisis Farmasi*. Penerbit buku kedokteran. hlm 169-171.
- Widaningrum, Miskiyah, Suismono. 2007. *Bahaya Kontaminasi Logam Berat dalam Sayuran dan Alternatif Pencegahan Cemarannya*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian. *Buletin Teknologi Pascapanen Pertanian* Vol. 3. hlm 16-27
- Widowati W., Sastiono A., Rumampuk R.J. 2008. *Efek Toksik Logam*. Penerbit Andi. Yogyakarta. hlm 1, 15-39, 109-125.
- Wiryawan A., Retnowati R., Sabarudin A., 2008. *Kimia Analitik untuk SMK*. Penerbit Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan, Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta. hlm 171-174
- Willy R. 2012. AAS. 1. (<http://www.scribd.com/doc/28986990/A-As>). (20 november 2012)
- Yudihapsari, E. 2009. *Kajian Kadar Protein, pH, Viskositas, dan Rendemen Kecap Whey dari Berbagai Tingkat Penggunaan Tepung Kedelai* [Skripsi]. Malang: Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya.

Lampiran 1. Surat keterangan penelitian



LABORATORIUM KIMIA ANALITIK
JURUSAN KIMIA FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS GADJAH MADA

SURAT KETERANGAN

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala Laboratorium Kimia Analitik Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Gadjah Mada, menerangkan bahwa:

Nama : RIAWATI RIANTRI ARNA
No. Mahasiswa : 15092760-A
Institusi : Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi Surakarta

telah melakukan uji analisis sampel di laboratorium kami untuk pengukuran logam Pb dan Zn dengan menggunakan metode AAS.

Analisis tersebut dilakukan dalam rangka penelitian skripsi yang berjudul: *"Analisis Logam Berat Pb dalam Kecap Manis dan Asin yang Beredar di Kota Karanganyar secara Spektrofotometri Serapan Atom (AAS)"*.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Yogyakarta, 10 April 2013

Kepala,

Prof. Dr. Endang Tri Wahyuni, M.S.
NIP. 196202101988032001

Lampiran 2. Cara pembuatan larutan standar dengan beberapa variasi konsentrasi dari larutan 1000 ppm

- a. Larutan standar 1,0 ppm dari larutan standar 1000 ppm

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

$$V_1 \times 1000 \text{ ppm} = 50 \text{ ml} \times 1,0 \text{ ppm}$$

$$V_1 = 0,05 \text{ ml}$$

Dipipet 0,05 ml larutan 1000 ppm dimasukkan ke dalam labu takar 50 ml, ditambahkan aquabidestilata sampai tanda batas.

- b. Larutan standar 2,0 ppm dari larutan standar 1000 ppm

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

$$V_1 \times 1000 \text{ ppm} = 50 \text{ ml} \times 2,0 \text{ ppm}$$

$$V_1 = 0,1 \text{ ml}$$

Dipipet 0,1 ml larutan 1000 ppm dimasukkan ke dalam labu takar 50 ml, ditambahkan aquabidestilata sampai tanda batas.

- c. Larutan standar 4,0 ppm dari larutan standar 1000 ppm

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

$$V_1 \times 1000 \text{ ppm} = 50 \text{ ml} \times 4,0 \text{ ppm}$$

$$V_1 = 0,2 \text{ ml}$$

Dipipet 0,2 ml larutan 1000 ppm dimasukkan ke dalam labu takar 50 ml, ditambahkan aquabidestilata sampai tanda batas.

- d. Larutan standar 8,0 ppm dari larutan standar 1000 ppm

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

$$V_1 \times 1000 \text{ ppm} = 50 \text{ ml} \times 8,0 \text{ ppm}$$

$$V_1 = 0,4 \text{ ml}$$

Dipipet 0,4 ml larutan 1000 *ppm* dimasukkan ke dalam labu takar 50 ml, ditambahkan aquabidestilata sampai tanda batas.

- e. Larutan standar 10,0 *ppm* dari larutan standar 1000 *ppm*

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

$$V_1 \times 1000 \text{ ppm} = 50 \text{ ml} \times 10,0 \text{ ppm}$$

$$V_1 = 0,5 \text{ ml}$$

Dipipet 0,5 ml larutan 1000 *ppm* dimasukkan ke dalam labu takar 50 ml, ditambahkan aquabidestilata sampai tanda batas.

Lampiran 3. Perhitungan LOD dan LOQ

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi
0,10	3,594
0,25	0,225
0,40	0,225
0,55	0,780
0,70	0,433
0,85	0,190
1,00	0,572

Hasil regresi linear antara konsentrasi dan absorbansi didapat:

$$\begin{aligned} a &= 2,029 \\ b &= - 2,126 \\ r &= - 0,562 \end{aligned}$$

Sehingga persamaan regresi linearnya adalah :

$$y = a + bx$$

Keterangan : y = absorbansi

X = C_{regresi}

A = intersep

B = slope

Jadi, $y = 2,029 + (- 2,126)x$

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi	Y'	Y - Y'	Y - Y' ²
0,10	3,594	1,8164	1,7776	3,1599
0,25	0,225	1,4976	1,2726	1,6195
0,40	0,225	1,1787	0,9537	0,9095
0,55	0,780	0,8598	0,0798	6,368 x 10 ⁻³
0,70	0,433	0,541	0,108	0,0117
0,85	0,190	0,2221	0,0321	1,0304 x 10 ⁻³
1,00	0,572	- 0,0967	0,6687	0,4472
				□ = 6,1551984

Persamaan regresi linear : $y = a + bx$

$$y = 2,029 + (- 2,126)x$$

$$S \left(\frac{y}{x} \right) = \sqrt{\frac{\sum (y - y')^2}{n - 2}}$$

$$\begin{aligned}
&= \sqrt{\frac{(6,1551984)^2}{7-2}} \\
&= \sqrt{\frac{(6,1551984)^2}{5}} \\
&= \sqrt{7,577293469} \\
&= 2,753 \\
\text{LOD} &= \frac{3 \times s \left(\frac{y}{x}\right)}{b} \\
&= \frac{3 \times 2,753}{-2,126} \\
&= \frac{8,259}{-2,126} \\
&= -3,885 \\
\text{LOQ} &= \frac{10 \times s \left(\frac{y}{x}\right)}{b} \\
&= \frac{10 \times 2,753}{-2,126} \\
&= \frac{27,53}{-2,126} \\
&= -12,949
\end{aligned}$$

Nilai LOD dan LOQ tidak memenuhi syarat karena nilai LOD dan LOQ minus sehingga membuat seri konsentrasi kurva baku yang baru sebagai berikut:

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi
1,0	0,010
2,0	0,019
4,0	0,039
8,0	0,077
10,0	0,096

Hasil regresi linear antara konsentrasi dan absorbansi didapat:

$$\begin{aligned}
a &= 2,833 \times 10^{-4} \\
b &= 9,583 \times 10^{-3} \\
r &= 0,9999
\end{aligned}$$

Sehingga persamaan regresi linearnya adalah :

$$y = a + bx$$

Keterangan : y = absorbansi

X = C_{regresi}

A = intersep

B = slope

Jadi, $y = (2,833 \times 10^{-4}) + (9,583 \times 10^{-3})x$

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi	Y'	Y - Y'	Y - Y' ²
1,0	0,010	$9,86667 \times 10^{-03}$	$1,333 \times 10^{-04}$	$1,69 \times 10^{-08}$
2,0	0,019	0,01945	$4,5 \times 10^{-04}$	$2,025 \times 10^{-07}$
4,0	0,039	0,03862	$3,8 \times 10^{-04}$	$1,444 \times 10^{-07}$
8,0	0,077	0,07695	5×10^{-05}	$2,5 \times 10^{-09}$
10,0	0,096	0,09612	$1,2 \times 10^{-04}$	$1,44 \times 10^{-08}$
				$\Sigma = 38,07 \times 10^{-08}$

Persamaan regresi linear : $y = a + bx$

$$Y = (2,833 \times 10^{-4}) + (9,583 \times 10^{-3})x$$

$$\begin{aligned}
 S\left(\frac{y}{x}\right) &= \sqrt{\frac{\Sigma (y - y')^2}{n - 2}} \\
 &= \sqrt{\frac{(0,0000003807)^2}{5 - 2}} \\
 &= \sqrt{\frac{(0,0000003807)^2}{3}} \\
 &= \sqrt{0,0000001269} \\
 &= 3,5623 \times 10^{-4} \\
 \text{LOD} &= \frac{3 \times s\left(\frac{y}{x}\right)}{b} \\
 &= \frac{3 \times (3,5623 \times 10^{-4})}{(9,583 \times 10^{-3})} \\
 &= \frac{0,00106869}{(9,583 \times 10^{-3})} \\
 &= 0,1115 \\
 \text{LOQ} &= \frac{10 \times s\left(\frac{y}{x}\right)}{b} \\
 &= \frac{10 \times (3,5623 \times 10^{-4})}{(9,583 \times 10^{-3})} \\
 &= \frac{0,0035623}{(9,583 \times 10^{-3})} \\
 &= 0,3717
 \end{aligned}$$

Nilai LOD dan LOQ memenuhi syarat karena konsentrasi kurva kalibrasi yang terendah harus lebih besar atau sama dengan nilai LOD dan LOQ.

Lampiran 4. Data absorbansi timbal (Pb) dalam produk kecap manis dan kecap asin yang telah dianalisis secara spektrofotometri serapan atom

No.	Sampel	Kode	Absorbansi 1	Absorbansi 2	Absorbansi 3	Rata-rata absorbansi
1.	Kecap manis	A1	0,004	0,004	0,003	0,0037
		A2	0,003	0,002	0,003	0,0027
		A3	0,003	0,003	0,004	0,0033
		A4	0,002	0,002	0,002	0,002
		A5	0,004	0,004	0,004	0,004
2.	Kecap manis	B1	0,007	0,005	0,007	0,0063
		B2	0,003	0,004	0,003	0,0033
		B3	0,005	0,002	0,002	0,003
		B4	0,004	0,004	0,004	0,004
		B5	0,004	0,003	0,003	0,0033
3.	Kecap asin	C1	0,004	0,002	0,003	0,003
		C2	0,006	0,005	0,003	0,0047
		C3	0,007	0,007	0,006	0,0067
		C4	0,005	0,003	0,004	0,004
		C5	0,004	0,004	0,003	0,0037
4.	Kecap asin	D1	0,004	0,004	0,003	0,0037
		D2	0,004	0,003	0,003	0,0033
		D3	0,004	0,004	0,005	0,0043
		D4	0,003	0,003	0,004	0,0033
		D5	0,004	0,003	0,003	0,0033

Lampiran 5. Perhitungan absorbansi kecap manis dan kecap asin sampai diperoleh C_{regresi}

1. Sampel A1

Diketahui: absorbansi ; 0,0037

Persamaan kurva baku ; $y = a + bx$

$$0,0037 = (2,833 \times 10^{-4}) + (9,583 \times 10^{-3})x$$

$$x = \frac{0,0037 - (2,833 \times 10^{-4})}{(9,583 \times 10^{-3})}$$

$$= 0,35652 \text{ } \mu\text{g/ml}$$

Jadi, didapat $C_{\text{regresi}} = 0,35652 \text{ } \mu\text{g/ml}$

2. Sampel A2

Diketahui: absorbansi ; 0,0027

Persamaan kurva baku ; $y = a + bx$

$$0,0027 = (2,833 \times 10^{-4}) + (9,583 \times 10^{-3})x$$

$$x = \frac{0,0027 - (2,833 \times 10^{-4})}{(9,583 \times 10^{-3})}$$

$$= 0,25217 \text{ } \mu\text{g/ml}$$

Jadi, didapat $C_{\text{regresi}} = 0,25217 \text{ } \mu\text{g/ml}$

Lampiran 6. Cara perhitungan C_{regresi} produk sampai diperoleh kadar *ppm* produk

Rumus :

$$X = \frac{C_{\text{reg}} \times P \times V}{G}$$

Keterangan : X = kadar unsur (mg/kg atau ppm)

C_{reg} = konsentrasi yang diperoleh ($\mu\text{g/ml}$)

V = faktor pengenceran (ml)

G = berat sampel (gram)

1. Perhitungan kadar untuk A1

Diketahui : $P = 1 \times$

$V = 10 \text{ ml}$

$G = 5,065 \text{ gram}$

$C_{\text{regresi}} = 0,35652 \mu\text{g/ml}$

Ditanya : $X = \dots ?$

Jawab : $X = \frac{C_{\text{reg}} \times P \times V}{G}$

$$= \frac{0,35652 \mu\text{g/ml} \times 1 \times 10 \text{ ml}}{5,065 \text{ gram}}$$

$$= 0,70389 \mu\text{g/g}$$

$$= 0,70389 \text{ mg/kg}$$

Jadi kadar sampel A1 adalah 0,70389 mg/kg

2. Perhitungan kadar untuk A2

Diketahui : $P = 1 \times$

$V = 10 \text{ ml}$

$G = 5,061 \text{ gram}$

$C_{\text{regresi}} = 0,25217 \mu\text{g/ml}$

Ditanya : $X = \dots ?$

$$\begin{aligned} \text{Jawab : } X &= \frac{C_{\text{reg}} \times P \times V}{G} \\ &= \frac{0,25217 \mu\text{g/ml} \times 1 \times 10 \text{ ml}}{5,061 \text{ gram}} \\ &= 0,49826 \mu\text{g/g} \\ &= 0,49826 \text{ mg/kg} \end{aligned}$$

Jadi kadar sampel A2 adalah 0,49826 mg/kg

3. Perhitungan kadar untuk A3

Diketahui : $P = 1 \times$

$$V = 10 \text{ ml}$$

$$G = 5,042 \text{ gram}$$

$$C_{\text{regresi}} = 0,31478 \mu\text{g/ml}$$

Ditanya : $X = \dots ?$

$$\begin{aligned} \text{Jawab : } X &= \frac{C_{\text{reg}} \times P \times V}{G} \\ &= \frac{5,042 \mu\text{g/ml} \times 1 \times 10 \text{ ml}}{5,042 \text{ gram}} \\ &= 0,62432 \mu\text{g/g} \\ &= 0,62432 \text{ mg/kg} \end{aligned}$$

Jadi kadar sampel A3 adalah 0,62432 mg/kg

Lampiran 7. Perhitungan kadar timbal (Pb) dalam produk kecap manis dan kecap asin

1. Kecap manis A

Diketahui :

Kadar A1 = 0,70389 mg/kg

Kadar A2 = 0,49826 mg/kg

Kadar A3 = 0,62432 mg/kg

Kadar A4 = 0,34621 mg/kg → data dicurigai

Kadar A5 = 0,76966 mg/kg

Menurut *Dixon's Q test*

$$x_1 < x_2 < \dots < x_N$$

$$Q_{\text{exp}} = \frac{x_2 - x_1}{x_N - x_1} \quad Q_{\text{exp}} = \frac{x_N - x_{N-1}}{x_N - x_1}$$

$$Q_{\text{exp}} = \frac{\quad}{\quad}$$

$$= 0,35907$$

Data tidak dicurigai karena kurang dari Q tabel pada taraf kepercayaan 95% yaitu $0,35907 \leq 0,717$

No.	2			
1	0,70389		0,115422	0,013322
2	0,49826	0,588468	0,090208	0,008137
3	0,62432		0,035852	0,001285
4	0,76966		0,181192	0,032831
5	0,34621		0,242258	0,058689
				$\Sigma = 0,114264$

$$SD = \frac{\quad}{\quad}$$

$$= \frac{\quad}{\quad}$$

$$= 0,169 \text{ mg/kg}$$

Jadi kadar timbal (Pb) pada kecap manis A : $0,588 \pm 0,169$

2. Kecap manis B

Diketahui :

Kadar B1 = 1,23881 mg/kg → data dicurigai

Kadar B2 = 0,62333 mg/kg

Kadar B3 = 0,56146 mg/kg

Kadar B4 = 0,77458 mg/kg

Kadar B5 = 0,62494 mg/kg

Menurut *Dixon's Q test*

$$x_1 < x_2 < \dots < x_N$$

$$Q_{\text{exp}} = \frac{X_2 - X_1}{X_N - X_1} \quad Q_{\text{exp}} = \frac{X_N - X_{N-1}}{X_N - X_1}$$

$$Q_{\text{exp}} = \frac{\quad}{\quad} = 0,68536$$

Data tidak dicurigai karena kurang dari Q tabel pada taraf kepercayaan 95% yaitu $0,68536 \leq 0,717$

No.	2			
1	0,62333		0,14129	0,019963
2	0,56146	0,764624	0,20316	0,041274
3	0,77458		0,00996	0,000099
4	0,62494		0,13968	0,019511
5	1,23881		0,47419	0,224856
				$\Sigma = 0,305703$

$$SD = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$$

$$= 0,276 \text{ mg/kg}$$

Jadi kadar timbal (Pb) pada kecap manis B : $0,765 \pm 0,276$

3. Kecap asin C

Diketahui :

Kadar C1 = 0,56235 mg/kg

Kadar C2 = 0,92008 mg/kg

Kadar C3 = 1,31159 mg/kg → data dicurigai

Kadar C4 = 0,77242 mg/kg

Kadar C5 = 0,69851 mg/kg

Menurut *Dixon's Q test*

$$X_1 < X_2 < \dots < X_N$$

$$Q_{\text{exp}} = \frac{X_2 - X_1}{X_N - X_1} \quad Q_{\text{exp}} = \frac{X_N - X_{N-1}}{X_N - X_1}$$

$$Q_{\text{exp}} = \frac{\quad}{\quad} = 0,52254$$

Data tidak dicurigai karena kurang dari Q tabel pada taraf kepercayaan 95% yaitu $0,52254 \leq 0,717$

No.	2			
1	0,56235		0,29064	0,084472
2	0,92008	0,852990	0,06709	0,004501
3	0,77242		0,08057	0,006492
4	0,69851		0,15448	0,023864
5	1,31159		0,4586	0,210314

$$\Sigma = 0,329643$$

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

$$= \frac{\sqrt{\frac{0,329643 - \frac{(0,853)^2}{5}}{5-1}}}{5}$$

$$= 0,287$$

Jadi kadar timbal (Pb) pada kecap asin C : $0,853 \pm 0,287$

4. Kecap asin D

Diketahui :

Kadar D1 = 0,69416 mg/kg

Kadar D2 = 0,62197 mg/kg

Kadar D3 = 0,83542 mg/kg $\longrightarrow$ data dicurigai

Kadar D4 = 0,62394 mg/kg

Kadar D5 = 0,62793 mg/kg

Menurut *Dixon's Q test*

$$x_1 < x_2 < \dots < x_N$$

$$Q_{\text{exp}} = \frac{x_2 - x_1}{x_N - x_1} \quad Q_{\text{exp}} = \frac{x_N - x_{N-1}}{x_N - x_1}$$

$$Q_{\text{exp}} = \frac{0,83542 - 0,62197}{0,83542 - 0,62197}$$

$$= 0,66179$$

Data tidak dicurigai karena kurang dari Q tabel pada taraf kepercayaan 95% yaitu $0,66179 \leq 0,717$

No.	2			
1	0,69416		0,013476	0,000182
2	0,62197	0,680684	0,058714	0,003447
3	0,62394		0,056744	0,003220
4	0,62793		0,052754	0,002783
5	0,83542		0,154736	0,023943
				$\Sigma = 0,033575$

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

$$= \frac{\sqrt{\frac{0,033575 - \frac{(0,681)^2}{5}}{5-1}}}{5}$$

$$= 0,091$$

Jadi kadar timbal (Pb) pada kecap asin D : $0,681 \pm 0,091$

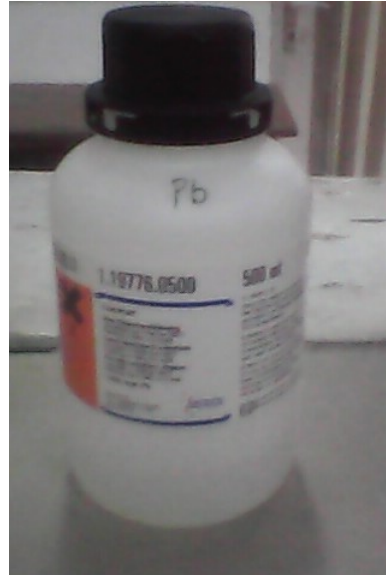
Lampiran 8. Data C_{regresi} kadar, dan kadar akhir timbal dalam kecap manis dan kecap asin.

No.	Sampel	Kode	C_{Rreg}	Kadar	Kadar $\pm$ SD (mg/kg)
		sampel			
1	Kecap manis	A1	0,35652	0,70389	0,588 $\pm$ 0,169
2		A2	0,25217	0,49826	
3		A3	0, 31478	0,62432	
4		A4	0,17913	0,34621	
5		A5	0,38783	0,76966	
6	Kecap manis	B1	0,62783	1,23881	0,764 $\pm$ 0,276
7		B2	0, 31478	0,62333	
8		B3	0,28348	0,56147	
9		B4	0, 38783	0,77456	
10		B5	0, 31478	0,62494	
11	Kecap asin	C1	0, 28348	0,56235	0,853 $\pm$ 0,287
12		C2	0,46087	0,92008	
13		C3	0,66957	1,31159	
14		C4	0, 38783	0,77242	
15		C5	0,35652	0,69851	
16	Kecap asin	D1	0, 35652	0,69416	0,681 $\pm$ 0,091
17		D2	0, 31478	0,62197	
18		D3	0,41913	0,83542	
19		D4	0, 31478	0,62394	
20		D5	0,31478	0,62793	

Lampiran 9. Daftar tabel r satu sisi

Df	r
1	0,9511
2	0,8000
3	0,6870
4	0,6084
5	0,5509
6	0,5067
7	0,4716
8	0,4428
9	0,4187
10	0,3981
11	0,3802
12	0,3646
13	0,3507
14	0,3383
15	0,3271
16	0,3170
17	0,3077
18	0,2992
19	0,2914
20	0,2841
21	0,2774
22	0,2711
23	0,2653
24	0,2598
25	0,2546
26	0,2497
27	0,2451
28	0,2407
29	0,2366
30	0,2327
40	0,2018
50	0,1806
100	0,1279
200	0,0905

Lampiran 10. Foto larutan standar Pb



Lampiran 11. sampel kecap manis dan kecap asin



Lampiran 12. Foto pengabuan sampel kecap manis dan kecap asin



Lampiran 13. Foto alat *Muffle Furnace*



Lampiran 14. Foto spektrofotometer serapan atom.

