

LAMPIRAN

Lampiran 1. Perhitungan Volume NaOH yang Ditambahkan dalam Pembuatan Larutan Natrium Silikat

Diketahui : massa abu = 19gram

Maka,

$$\begin{aligned}\text{mol SiO}_2 &= \frac{19 \text{ g}}{60 \text{ g/mol}} \\ &= 0,31667 \text{ mol} \\ &= 316,67 \text{ mmol}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{mmol NaOH} &= 2 \times 316,67 \\ &= 633,33 \text{ mmol NaOH}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Volume NaOH} &= \frac{633.33 \text{ mmol NaOH}}{4\text{M}} \\ &= 158,33 \text{ mL}\end{aligned}$$

UNIVERSITAS NEGERI MEDAN
UNIMED

THE
Character Building
UNIVERSITY

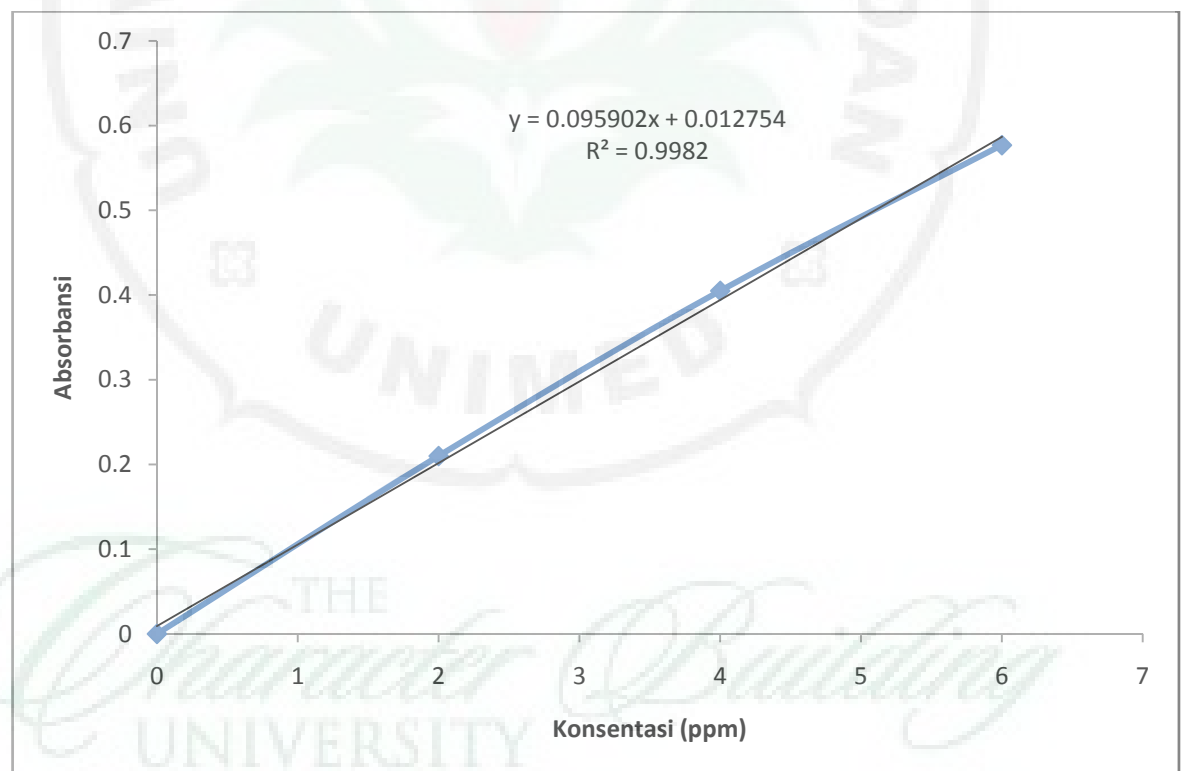
Lampiran 2 Penentuan Laju Alir Optimum

1. Kurva kalibrasi penentuan laju alir optimum

Data absorbansi kurva kalibrasi logam Cd(II)

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi
0	0,00001
2	0,21920
4	0,40531
6	0,57732

Kurva Kalibrasi Cd(II)



2. Hasil perhitungan

- Laju Alir 3mL / menit
 Konsentrasi larutan Cd(II) = 24 ppm
 Interval pengambilan fraksi = 15 menit

Volume larutan Cd(II) tiap fraksi = 45 mL

Total Volume effluen = 540 mL

t (menit)	Abs	Faktor Pengenceran (fp)	Cd sisa (mg/L)	Cd Terserap (mg/L)	Cd Terserap (mg)
15	0,00010	1	0	24	1,08
30	0,00019	1	0	24	1,08
45	0,00012	1	0	24	1,08
60	0,00006	1	0	24	1,08
75	0,00012	1	0	24	1,08
90	0,00013	1	0	24	1,08
105	0,00013	1	0	24	1,08
120	0,04233	1	0,3084	23,6916	1,066
135	0,36900	1	3,7147	20,2853	0,912
150	0,18087	10	17,53	6,47	0,291
165	0,23237	10	22,9	1,1	0,049
180	0,25636	10	24	0	0
Total					9,879

$$\text{Kapasitas Adsorpsi (q)} = \frac{\text{Jumlah Cd terserap (mg)}}{\text{massa adsorben (g)}}$$

$$= \frac{9,879 \text{ mg}}{0,5 \text{ g}}$$

$$= 19,759 \text{ mg/g}$$

- Laju Alir 4mL/menit

Konsentrasi larutan Cd(II) = 24 ppm

Interval pengambilan fraksi = 15 menit

Volume larutan effluen tiap fraksi = 60 mL

Total Volume effluen = 720 mL

t (menit)	Abs	Faktor Pengenceran (fp)	Cd sisa (mg/L)	Cd Terserap (mg/L)	Cd Terserap (mg)
15	0,00095	1	0	24	1,44
30	0,00096	1	0	24	1,44
45	0,00094	1	0	24	1,44
60	0,00100	1	0	24	1,44
75	0,00105	1	0	24	1,44
90	0,0376	1	0,2591	23,7409	1,424
105	0,30457	1	3,0429	20,9571	1,257
120	0,13877	10	13,14	10,86	0,6516
135	0,2179	10	21,391	2,069	0,15654
150	0,24435	10	24	0	0
165	0,24256	10	24	0	0
180	0,24321	10	24	0	0
Total					10,690

$$\text{Kapasitas Adsorpsi (q)} = \frac{\text{Jumlah Cd terserap (mg)}}{\text{massa adsorben (g)}}$$

$$= \frac{10,690 \text{ mg}}{0,5 \text{ g}}$$

$$= 21,380 \text{ mg/g}$$

- Laju Alir 5mL/menit

$$\text{Konsentrasi larutan Cd(II)} = 24 \text{ ppm}$$

$$\text{Interval pengambilan fraksi} = 15 \text{ menit}$$

$$\text{Volume larutan Cd(II) tiap fraksi} = 75 \text{ mL}$$

$$\text{Total Volume effluen} = 900 \text{ mL}$$

t (menit)	Abs	Faktor Pengenceran (fp)	Cd sisa (mg/L)	Cd Terserap (mg/L)	Cd Terserap (mg)
15	0,00151	1	0	24	1,8
30	0,00115	1	0	24	1,8
45	0,00102	1	0	24	1,8
60	0,00079	1	0	24	1,8
75	0,23880	1	2,3571	21,6429	1,6232
90	0,14308	10	13,308	10,692	0,8019
105	0,21960	10	21,586	2,414	0,1810
120	0,24480	10	24	0	0
135	0,24364	10	24	0	0
150	0,24366	10	24	0	0
165	0,24468	10	24	0	0
180	0,24483	10	24	0	0
Total					9,806

$$\begin{aligned}
 \text{Kapasitas Adsorpsi (q)} &= \frac{\text{Jumlah Cd terserap (mg)}}{\text{massa adsorben (g)}} \\
 &= \frac{9,806 \text{ mg}}{0,5 \text{ g}} \\
 &= 19,612 \text{ mg/g}
 \end{aligned}$$

Contoh Perhitungan :

Keadaan yang diambil yaitu laju alir 4mL/menit dengan fraksi 90 menit dengan persamaan regresi $y = 0,095902x + 0,012754$ dimana x adalah konsentrasi dan y absorbansi

a. Konsentrasi Sisa

$$y = 0,095902x + 0,012754$$

$$0,0376 = 0,095902x + 0,012754$$

$$0,095902x = 0,0376 - 0,012754$$

$$x = \frac{0,024846}{0,095902}$$

$$x = 0,2591 \text{ ppm}$$

b. Konsentrasi Terserap

$$\begin{aligned} C_{\text{awal}} - C_{\text{sisas}} &= 24 - 0,2591 \\ &= 23,7409 \text{ ppm} \end{aligned}$$

c. Jumlah ion terserap (q_t)

$$\begin{aligned} q_t &= C_{\text{terserap}} \times \text{volume dalam liter} \\ &= 23,7409 \text{ mg/L} \times 0,06 \text{ L} \\ &= 1,424 \text{ mg} \end{aligned}$$

*perhitungan diatas diulangi untuk setiap data absorbansi



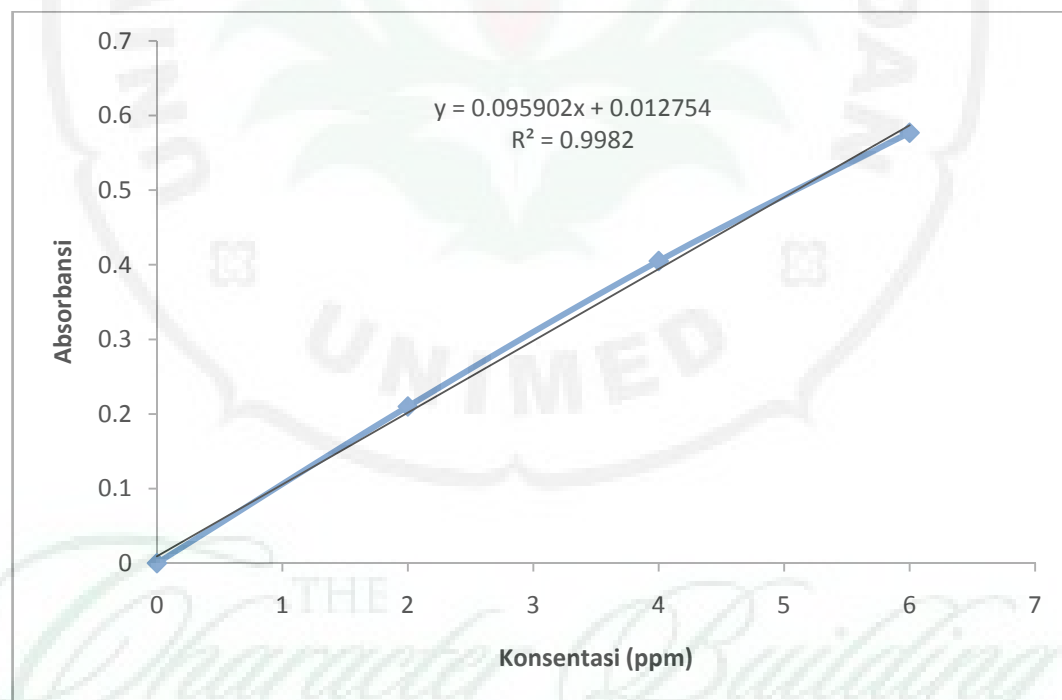
Lampiran 3. Penentuan Konsentrasi Awal Optimum

1. Kurva kalibrasi penentuan konsentrasi awal optimum

Data absorbansi kurva kalibrasi logam Cd(II)

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi
0	0,00001
2	0,21920
4	0,40531
6	0,57732

Kurva Kalibrasi Cd(II)



2. Hasil perhitungan

- Konsentrasi Awal 20 ppm

Laju Alir = 4mL/menit

Interval pengambilan fraksi = 15 menit

Volume effluen tiap fraksi = 60 mL

Total volume effluen = 720 mL

t (menit)	Abs	Faktor Pengenceran (fp)	Cd sisa (mg/L)	Cd Terserap (mg/L)	Cd Terserap (mg)
15	0,00005	1	0	20	1,2
30	0,00002	1	0	20	1,2
45	0,00011	1	0	20	1,2
60	0,00018	1	0	20	1,2
75	0,00014	1	0	20	1,2
90	0,00021	1	0	20	1,2
105	0,09395	1	0,8467	18,1533	1,149
120	0,29809	1	2,9753	17,0247	1,0241
135	0,09734	10	8,82	11,18	0,6078
150	0,19259	10	18,752	1,248	0,07488
165	0,21184	10	20	0	0
180	0,21163	10	20	0	0
Total					10,116

$$\begin{aligned}
 \text{Kapasitas Adsorpsi (q)} &= \frac{\text{Jumlah Cd terserap (mg)}}{\text{massa adsorben (g)}} \\
 &= \frac{10,116 \text{ mg}}{0,5 \text{ g}} \\
 &= 20,232 \text{ mg/g}
 \end{aligned}$$

- Konsentrasi Awal 24 ppm

Laju Alir = 4mL/menit

Interval pengambilan fraksi = 15 menit

Volume effluen tiap fraksi = 60 mL

Total volume effluen = 720 mL

t (menit)	Abs	Faktor Pengenceran (fp)	Cd sisa (mg/L)	Cd Terserap (mg/L)	Cd Terserap (mg)
15	0,00045	1	0	24	1,44
30	0,00049	1	0	24	1,44
45	0,00061	1	0	24	1,44
60	0,00060	1	0	24	1,44
75	0,00060	1	0	24	1,44
90	0,02343	1	0,1113	23,8887	1,433
105	0,30302	1	3,0267	20,9733	1,2583
120	0,12931	10	12,154	11,86	0,7107
135	0,20880	10	20,442	3,558	0,21348
150	0,2497	10	24	0	0
165	0,25031	10	24	0	0
180	0,24934	10	24	0	0
Total					10,815

- Kapasitas Adsorpsi (q) = $\frac{\text{Jumlah Cd terserap (mg)}}{\text{massa adsorben (g)}}$

$$= \frac{10,815 \text{ mg}}{0,5 \text{ g}}$$

$$= 21,631 \text{ mg/g}$$

- Konsetrasi Awal 30 ppm
 Laju Alir = 4mL/menit
 Interval pengambilan fraksi = 15 menit
 Volume effluen tiap fraksi = 60 mL
 Total volume effluen = 720 mL

t (menit)	Abs	Faktor Pengenceran (fp)	Cd sisa (mg/L)	Cd Terserap (mg/L)	Cd Terserap (mg)
15	0,00020	1	0	30	1,8
30	0,00032	1	0	30	1,8
45	0,00030	1	0	30	1,8
60	0,00029	1	0	30	1,8
75	0,27682	1	2,7535	27,2465	0,74028
90	0,18214	10	17,662	12,338	1,8
105	0,22746	10	27,602	2,398	0,14388
120	0,3013	10	30	0	0
135	0,29961	10	30	0	0
150	0,30163	10	30	0	0
165	0,30119	10	30	0	0
180	0,30188	10	30	0	0
Total					9,718

$$\text{Kapasitas Adsorpsi (q)} = \frac{\text{Jumlah Cd terserap (mg)}}{\text{massa adsorben (g)}}$$

$$= \frac{9,718 \text{ mg}}{0,5 \text{ g}}$$

$$= 19,4379 \text{ mg/g}$$

Contoh Perhitungan :

Keadaan yang diambil yaitu konsentrasi awal 24ppm dengan fraksi 90 menit dengan persamaan regresi $y = 0,095902x + 0,012754$ dimana x adalah konsentrasi dan y absorbansi

a. Konsentrasi Sisa

$$y = 0,095902x + 0,012754$$

$$0,02343 = 0,095902x + 0,012754$$

$$0,095902x = 0,02343 - 0,012754$$

$$x = \frac{0,010676}{0,095902}$$

$$x = 0,1113 \text{ ppm}$$

b. Konsentrasi Terserap

$$\begin{aligned} C_{\text{awal}} - C_{\text{sisa}} &= 24 - 0,1113 \\ &= 23,8887 \text{ ppm} \end{aligned}$$

c. Jumlah ion terserap (q_t)

$$\begin{aligned} q_t &= C_{\text{terserap}} \times \text{volume dalam liter} \\ &= 23,8887 \text{ mg/L} \times 0,06 \text{ L} \\ &= 1,433 \text{ mg} \end{aligned}$$

*perhitungan diatas diulangi untuk setiap data absorbansi

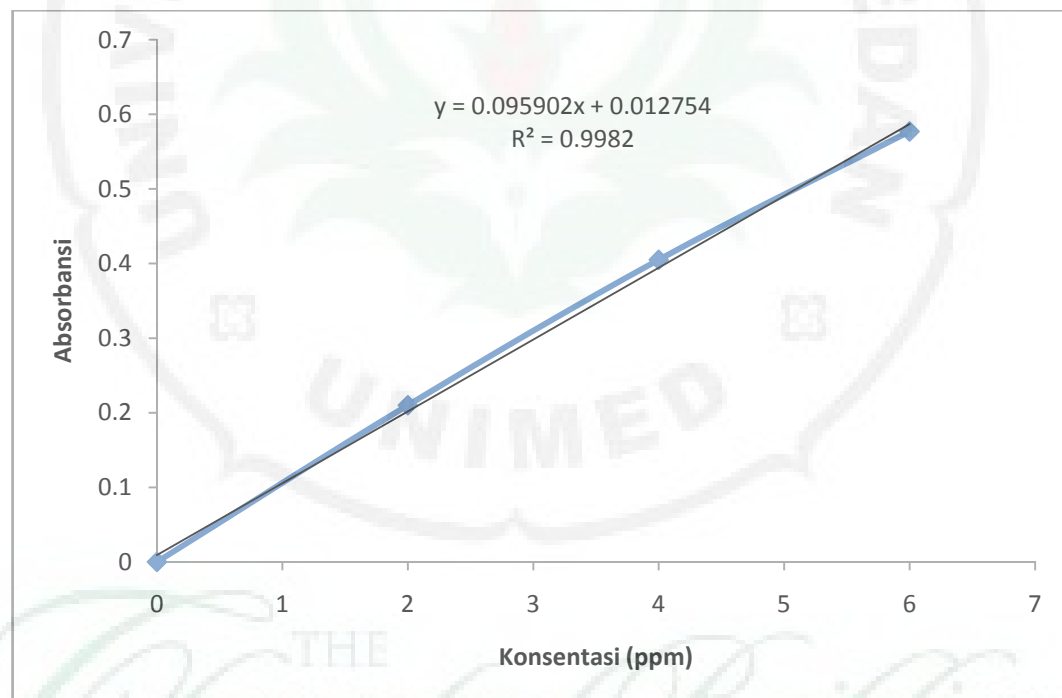
Lampiran 4. Penentuan pH Optimum

1. Kurva kalibrasi penentuan pH optimum

Data absorbansi kurva kalibrasi logam Cd(II)

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi
0	0,00001
2	0,21920
4	0,40531
6	0,57732

Kurva Kalibrasi Cd(II)



2. Hasil perhitungan

- pH 5
 - Konsentrasi Awal = 24 ppm
 - Laju Alir = 4mL/menit
 - Interval pengambilan fraksi = 15 menit
 - Volume effluen tiap fraksi = 60 mL
 - Total volume effluen = 720 mL

t (menit)	Abs	Faktor Pengenceran (fp)	Cd sisa (mg/L)	Cd Terserap (mg/L)	Cd Terserap (mg)
15	0,00021	1	0	24	1,44
30	0,00010	1	0	24	1,44
45	0,00008	1	0	24	1,44
60	0,00012	1	0	24	1,44
75	0,00010	1	0	24	1,44
90	0,03425	1	0,2241	24	1,426
105	0,30233	1	3,0195	23,1533	1,258
120	0,13319	10	12,558	21,0247	0,6865
135	0,19992	10	19,516	15,18	0,26904
150	0,23826	10	24	5,248	0
165	0,23921	10	24	0	0
180	0,23955	10	24	0	0
Total					10,840

$$\begin{aligned}
 \text{Kapasitas Adsorpsi (q)} &= \frac{\text{Jumlah Cd terserap (mg)}}{\text{massa adsorben (g)}} \\
 &= \frac{10,840 \text{ mg}}{0,5 \text{ g}} \\
 &= 21,681 \text{ mg/g}
 \end{aligned}$$

- pH 6

Konsentrasi Awal 24 ppm

Laju Alir = 4mL/menit

Interval pengambilan fraksi = 15 menit

Volume effluen tiap fraksi = 60 mL

Total volume effluen = 720 mL

t (menit)	Abs	Faktor Pengenceran (fp)	Cd sisa (mg/L)	Cd Terserap (mg/L)	Cd Terserap (mg)
15	0,00061	1	0	24	1,44
30	0,00056	1	0	24	1,44
45	0,00052	1	0	24	1,44
60	0,00055	1	0	24	1,44
75	0,00049	1	0	24	1,44
90	0,00602	1	0	24	1,44
105	0,24191	1	2,3895	21,6105	1,2963
120	0,13546	10	12,795	11,205	0,6723
135	0,20295	10	19,832	4,618	0,27708
150	0,23681	10	23,363	0,637	0,03822
165	0,23980	10	24	0	0
180	0,24010	10	24	0	0
Total					10,924

- Kapasitas Adsorpsi (q) = $\frac{\text{Jumlah Cd terserap (mg)}}{\text{massa adsorben (g)}}$

$$= \frac{10,924 \text{ mg}}{0,5 \text{ g}}$$

$$= 21,848 \text{ mg/g}$$

- pH 7
 Konsetrasi Awal 24 ppm
 Laju Alir = 4mL/menit
 Interval pengambilan fraksi = 15 menit
 Volume effluen tiap fraksi = 60 mL
 Total volume effluen = 720 mL

t (menit)	Abs	Faktor Pengenceran (fp)	Cd sisa (mg/L)	Cd Terserap (mg/L)	Cd Terserap (mg)
15	0,00003	1	0	24	1,44
30	0,00005	1	0	24	1,44
45	0,00001	1	0	24	1,44
60	0,00013	1	0	24	1,44
75	0,00003	1	0	24	1,44
90	0,05832	1	0,4751	23,5249	1,411
105	0,34838	1	3,4997	20,5003	0,1230
120	0,15993	10	15,346	8,654	0,51924
135	0,22407	10	22,035	1,965	0,1179
150	0,24121	10	24	0	0
165	0,24067	10	24	0	0
180	0,24012	10	24	0	0
Total					10,478

$$\begin{aligned}
 \text{Kapasitas Adsorpsi (q)} &= \frac{\text{Jumlah Cd terserap (mg)}}{\text{massa adsorben (g)}} \\
 &= \frac{10,478 \text{ mg}}{0,5 \text{ g}} \\
 &= 20,957 \text{ mg/g}
 \end{aligned}$$

Contoh Perhitungan :

Keadaan yang diambil yaitu pH 6 dengan fraksi 105 menit dengan persamaan regresi $y = 0,095902x + 0,012754$ dimana x adalah konsentrasi dan y absorbansi

a. Konsentrasi Sisa

$$y = 0,095902x + 0,012754$$

$$0,24191 = 0,095902x + 0,012754$$

$$0,095902x = 0,24191 - 0,012754$$

$$x = \frac{0,229156}{0,095902}$$

$$x = 2,3895 \text{ ppm}$$

b. Konsentrasi Terserap

$$\begin{aligned} C_{\text{awal}} - C_{\text{sisa}} &= 24 - 2,3895 \\ &= 21,605 \text{ ppm} \end{aligned}$$

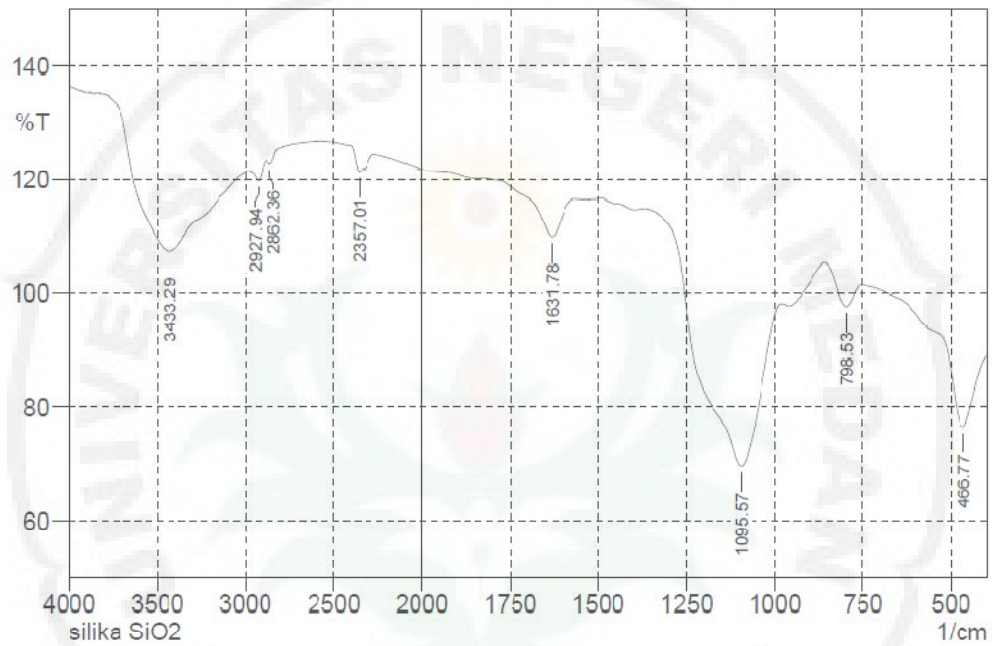
c. Jumlah ion terserap (q_t)

$$\begin{aligned} q_t &= C_{\text{terserap}} \times \text{volume dalam liter} \\ &= 21,605 \text{ mg/L} \times 0,06 \text{ L} \\ &= 1,2963 \text{ mg} \end{aligned}$$

*perhitungan diatas diulangi untuk setiap data absorbansi

Lampiran 5. Karakterisasi FT-IR Silika

SHIMADZU



	Peak	Intensity	Corr. Intensity	Base (H)	Base (L)	Area	Corr. Area
1	466.77	76.376	15.13	752.24	397.34	12.393	5.133
2	798.53	97.654	5.585	856.39	752.24	-0.323	1.207
3	1095.57	69.642	33.394	1365.5	983.7	19.302	29.19
4	1631.78	109.84	7.587	1820.8	1570.06	-16.185	2.15
5	2357.01	121.284	1.765	2407.16	2333.87	-6.612	0.187
6	2862.35	122.631	0.792	2881.55	2607.76	-27.11	-0.647
7	2927.94	119.668	2.77	2905.31	2681.65	-8.678	0.444
8	3433.29	107.302	21.658	3780.48	2985.81	-52.518	32.558

THE
Character Building
UNIVERSITY

Lampiran 6. Karakterisasi XRD Silika

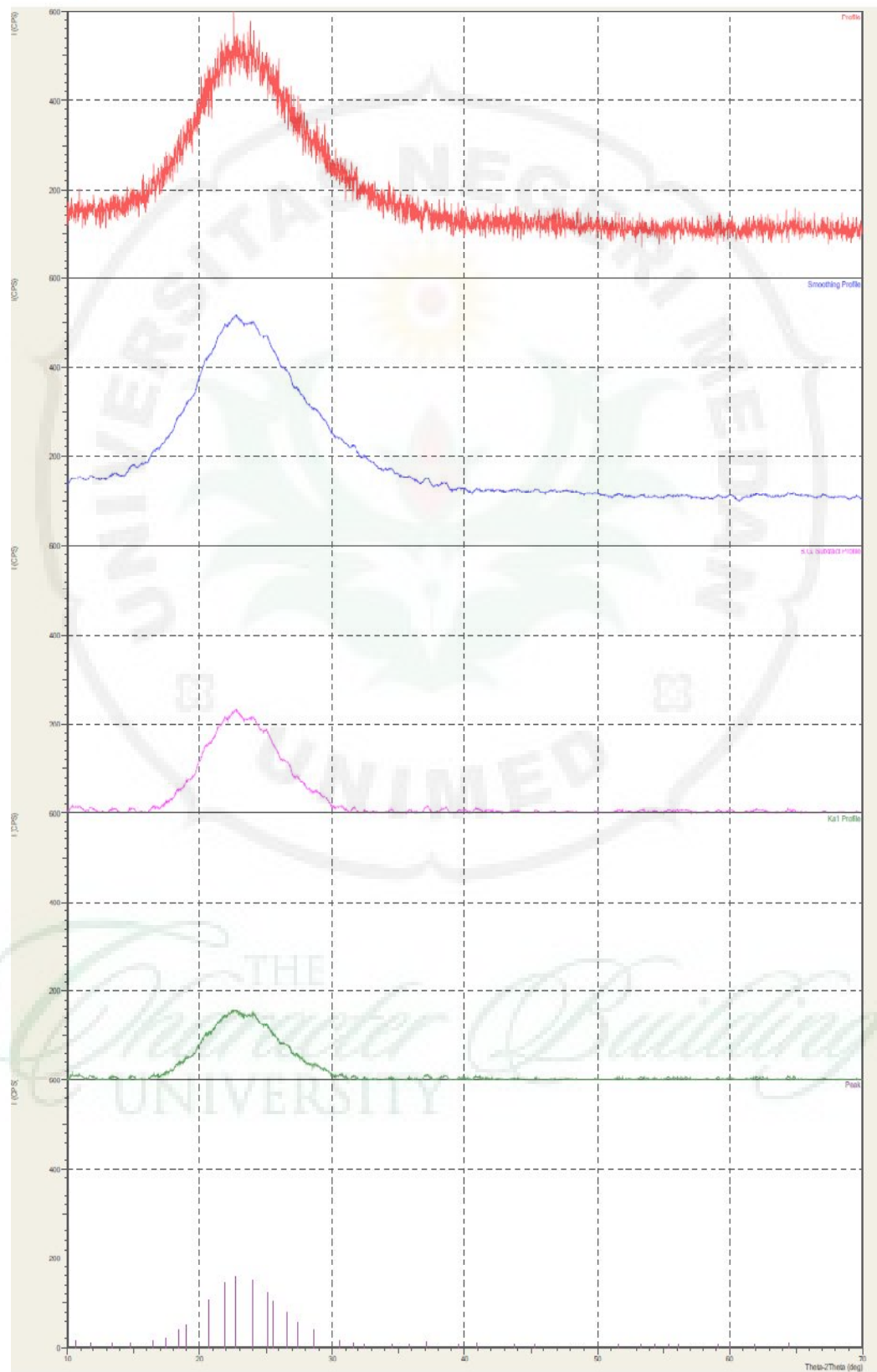
*** Basic Data Process ***

Group : Standard
Data : DEVI4

# Strongest 3 peaks							
no.	peak no.	2Theta (deg)	d (Å)	I/I1	FWHM (deg)	Intensity (Counts)	Integrated Int (Counts)
1	11	22.7200	3.91069	100	0.00000	95	0
2	12	23.9400	3.71409	95	0.00000	90	0
3	10	21.8800	4.05889	92	0.00000	87	0

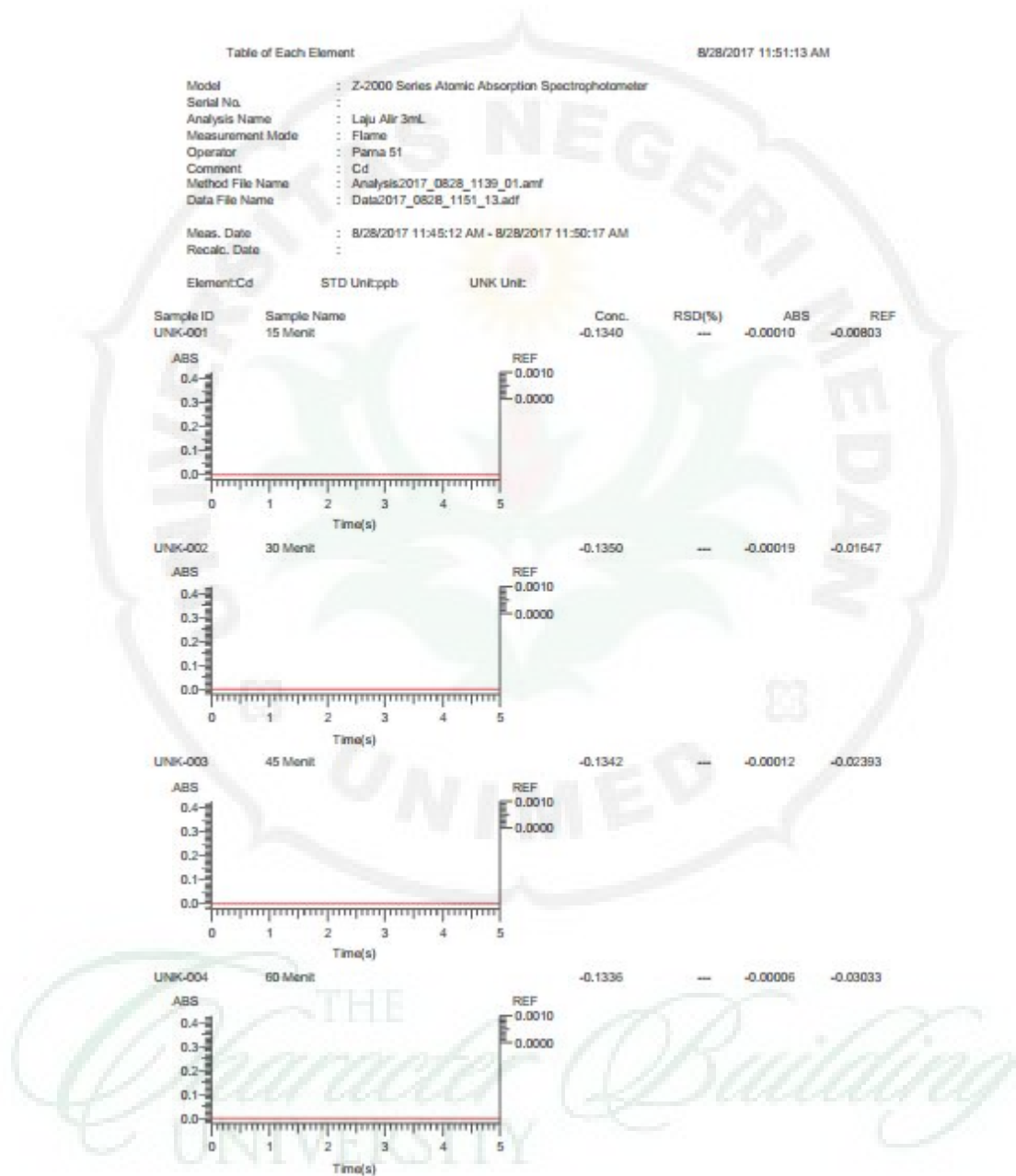
# Peak Data List							
	peak no.	2Theta (deg)	d (Å)	I/I1	FWHM (deg)	Intensity (Counts)	Integrated Int (Counts)
	1	10.6550	8.29631	8	0.89000	8	323
	2	11.8200	7.48110	6	0.36000	6	162
	3	13.4300	6.58766	5	0.10000	5	99
	4	14.7866	5.98618	6	0.06670	6	75
	5	16.4700	5.37793	8	0.34000	8	195
	6	17.4200	5.08673	12	0.40000	11	307
	7	18.4600	4.80243	25	1.16000	24	1403
	8	19.0400	4.65742	33	0.00000	31	0
	9	20.6600	4.29574	67	2.28000	64	8143
	10	21.8800	4.05889	92	0.00000	87	0
	11	22.7200	3.91069	100	0.00000	95	0
	12	23.9400	3.71409	95	0.00000	90	0
	13	25.1400	3.53946	78	0.00000	74	0
	14	25.5800	3.47956	65	0.00000	62	0
	15	26.6000	3.34841	49	0.00000	47	0
	16	27.4400	3.24778	36	2.12000	34	2415
	17	28.5800	3.12077	23	2.12000	22	1722
	18	30.5500	2.92387	8	0.58000	8	259
	19	31.5700	2.83169	6	0.34000	6	118
	20	32.4700	2.75523	4	0.08000	4	29
	21	34.5150	2.59652	4	0.11000	4	48
	22	35.7800	2.50756	4	0.12000	4	45
	23	37.0800	2.42258	7	0.36000	7	159
	24	38.5350	2.33439	6	0.43000	6	170
	25	39.6000	2.27403	4	0.16000	4	74
	26	40.9100	2.20418	5	0.26000	5	146
	27	43.7200	2.06881	3	0.08000	3	37
	28	45.3100	1.99984	3	0.06000	3	35
	29	51.5800	1.77050	4	0.16000	4	78
	30	53.3400	1.71616	4	0.24000	4	103
	31	54.3400	1.68692	3	0.04000	3	23
	32	55.3700	1.65795	4	0.22000	4	109
	33	56.1000	1.63809	3	0.02000	3	17
	34	59.1700	1.56021	4	0.18000	4	62
	35	60.0500	1.53944	4	0.26000	4	84
	36	61.8900	1.49801	4	0.14000	4	89
	37	64.4000	1.44555	5	0.16000	5	91

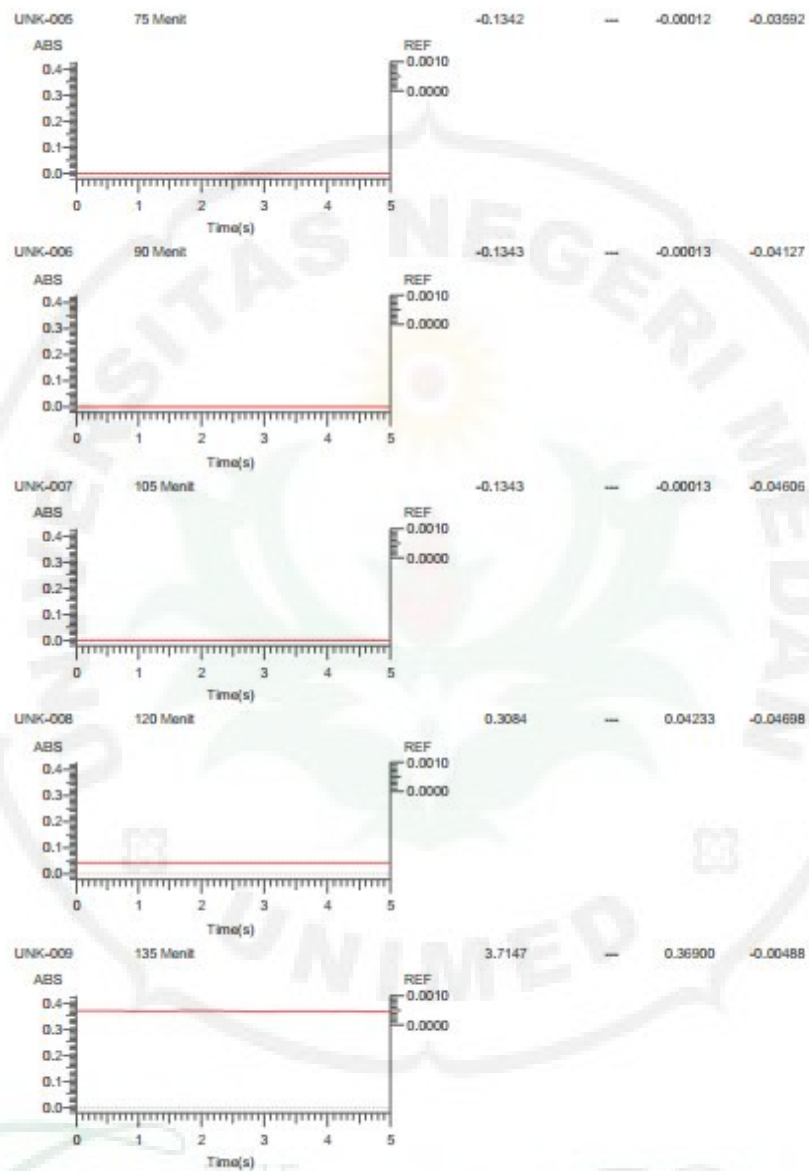
< Group: Standard Data: DEVI4 >



Lampiran 7. Data AAS Penentuan Laju Alir Optimum

- Laju Alir 3mL/menit

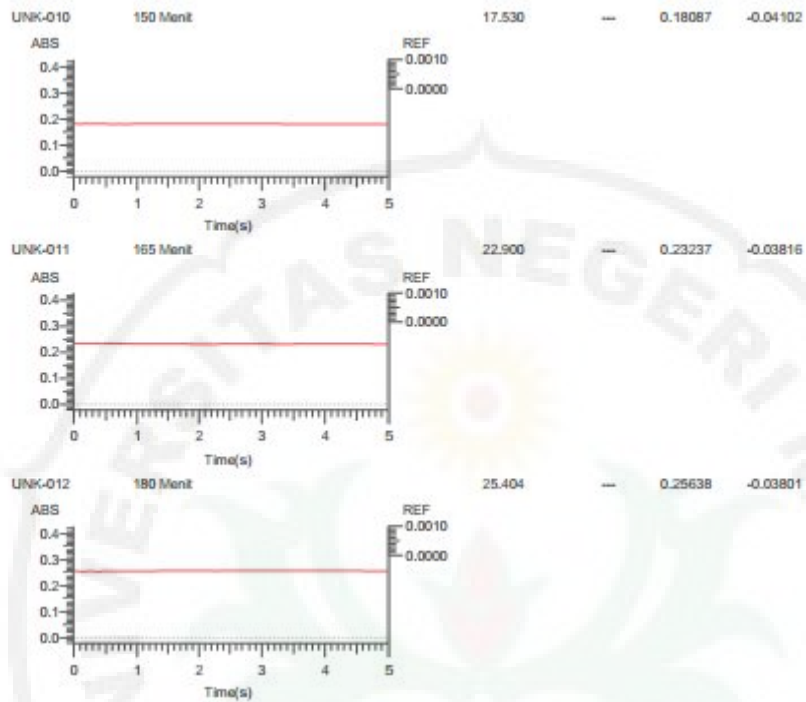




UNIVERSITAS NEGERI MEDAN

UNIVERSITY

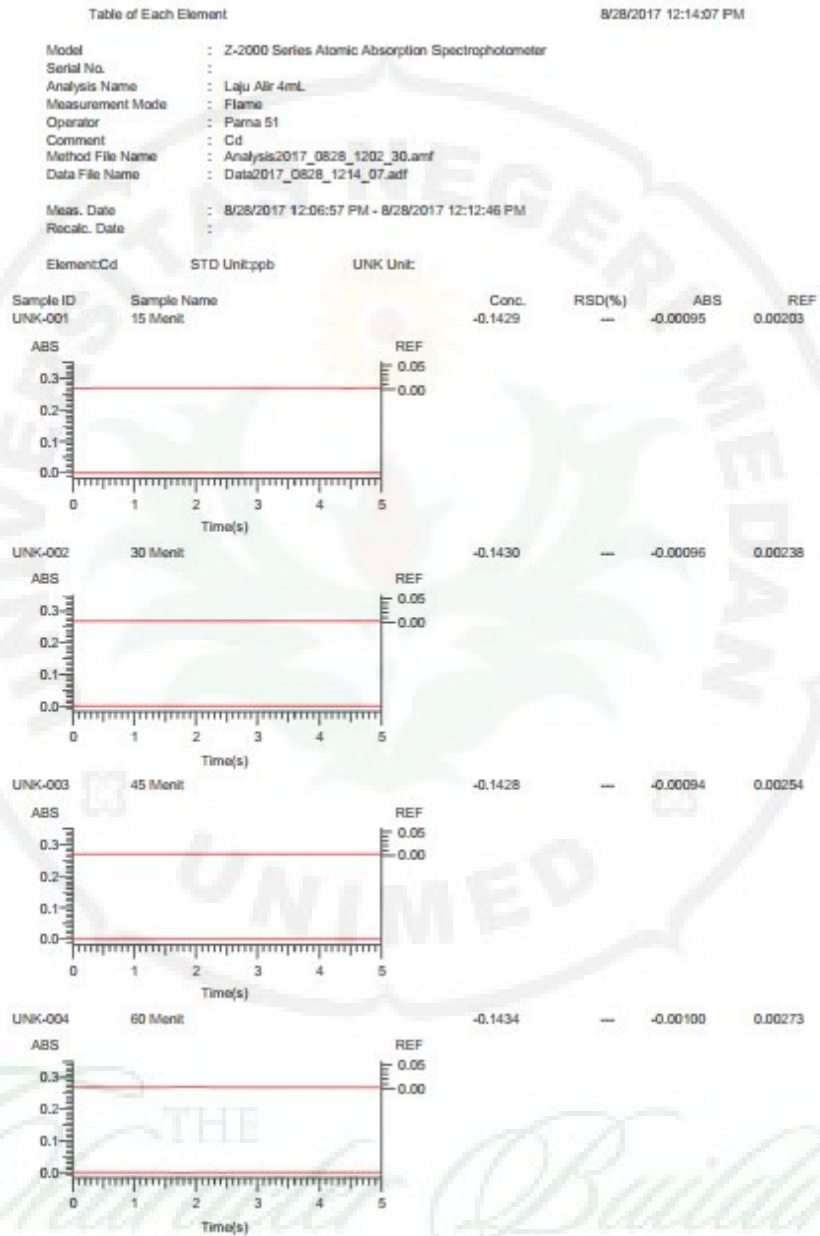
THE Character Building UNIVERSITY

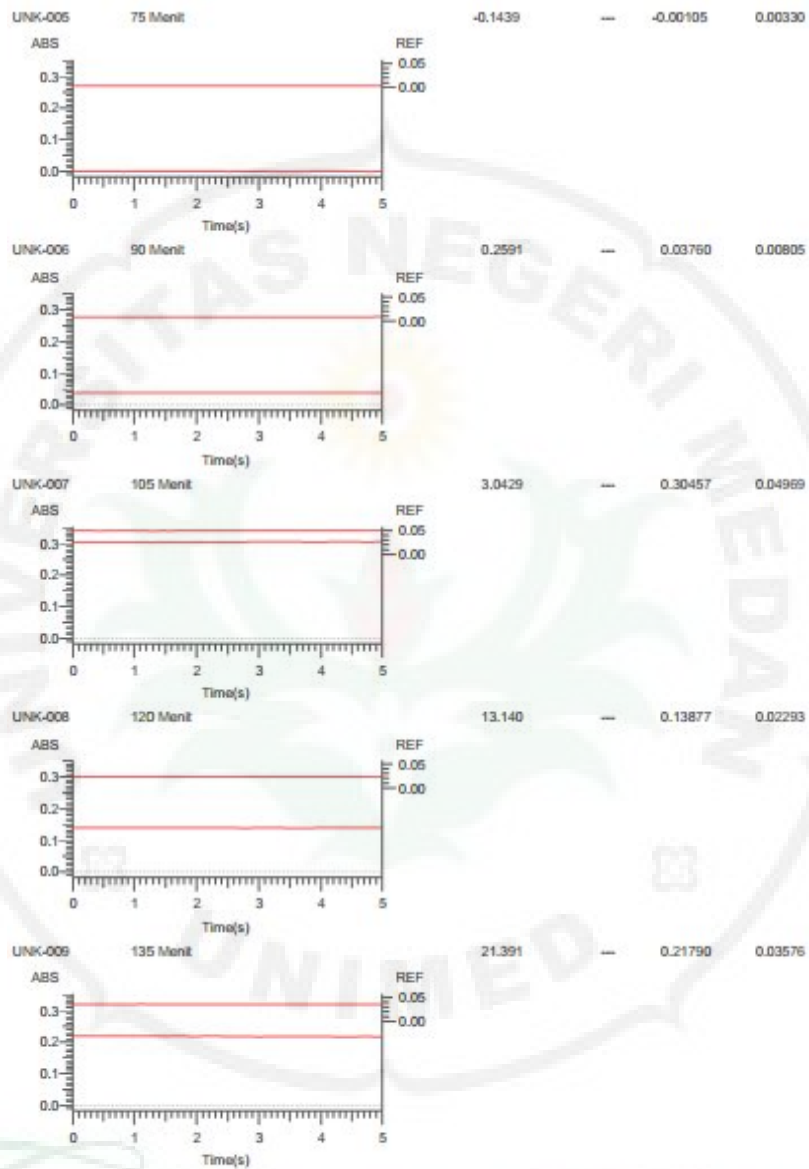


UNIVERSITAS NEGERI MEDAN
UNIMED

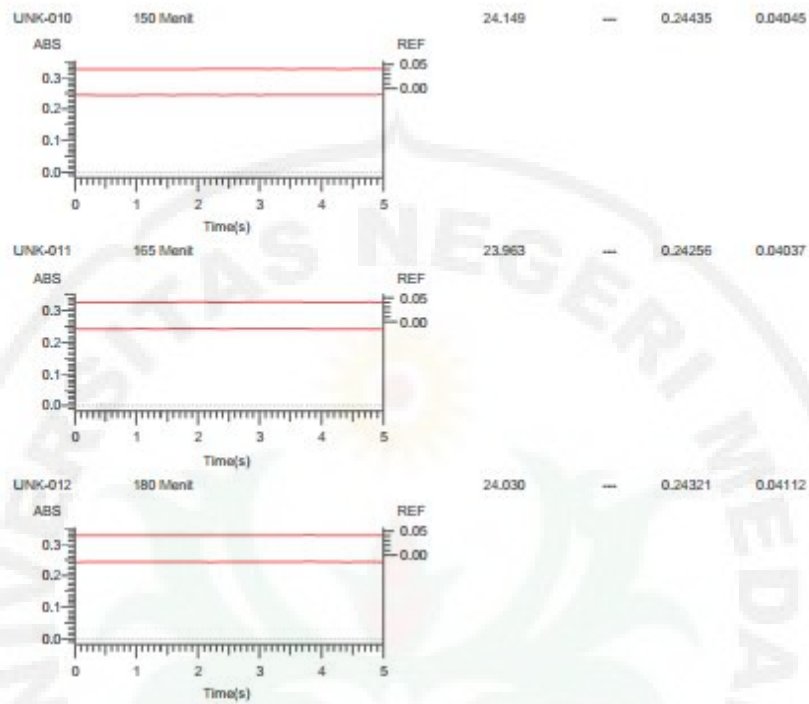
THE
Character Building
UNIVERSITY

- Laju Alir 4mL/menit





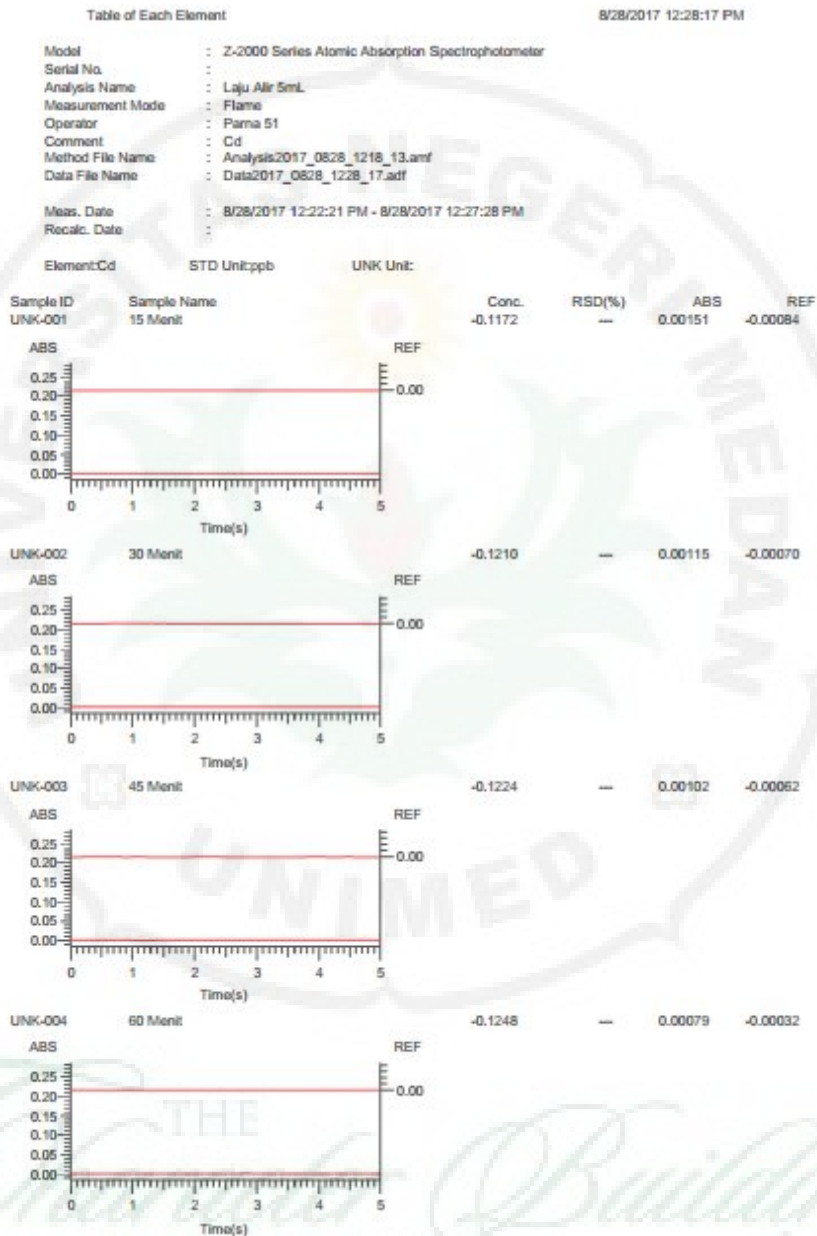
THE
Character Building
 UNIVERSITY



UNIVERSITAS NEGERI MEDAN
UNIMED

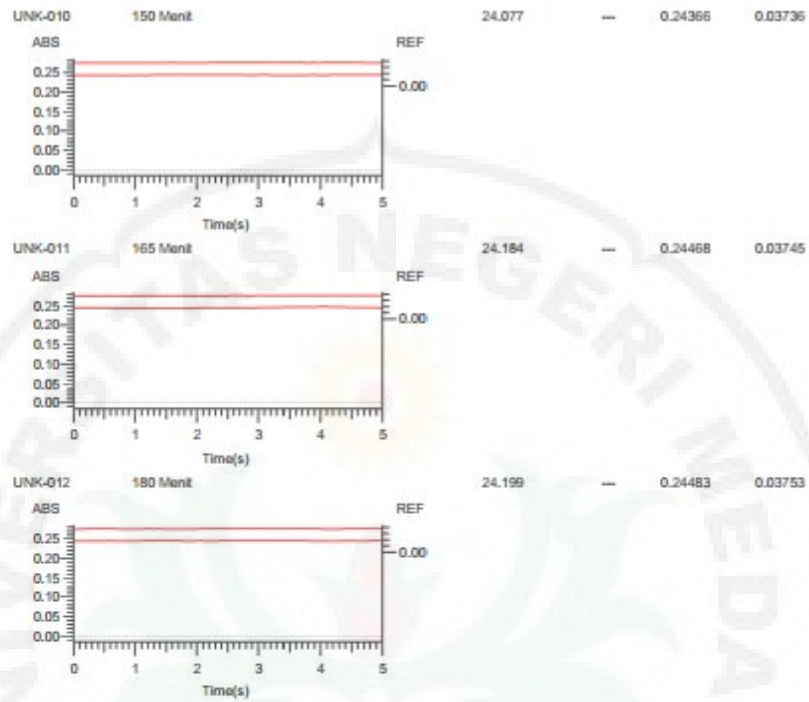
THE
Character Building
UNIVERSITY

- Laju Alir 5mL/menit





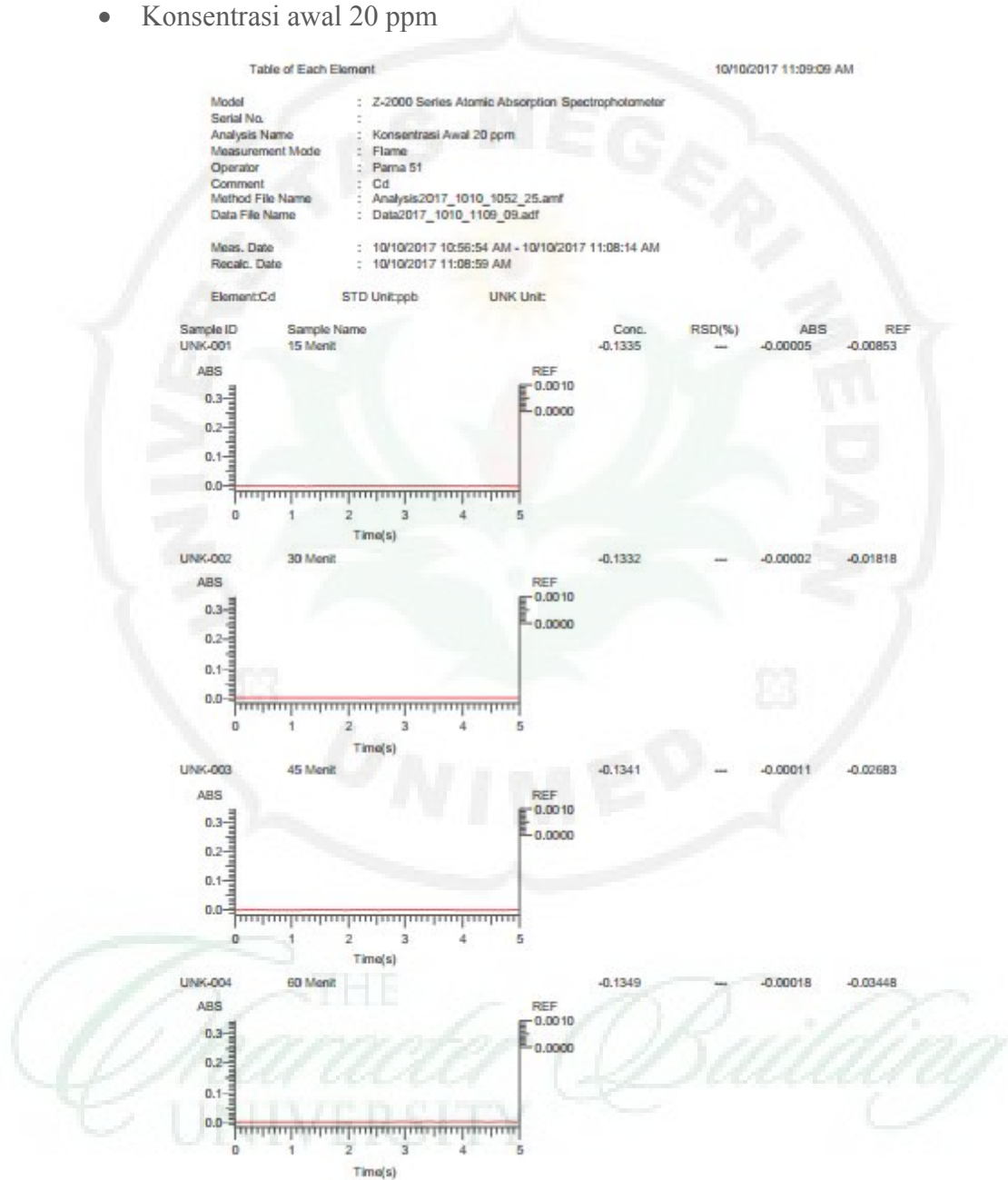
THE
Character Building
UNIVERSITY

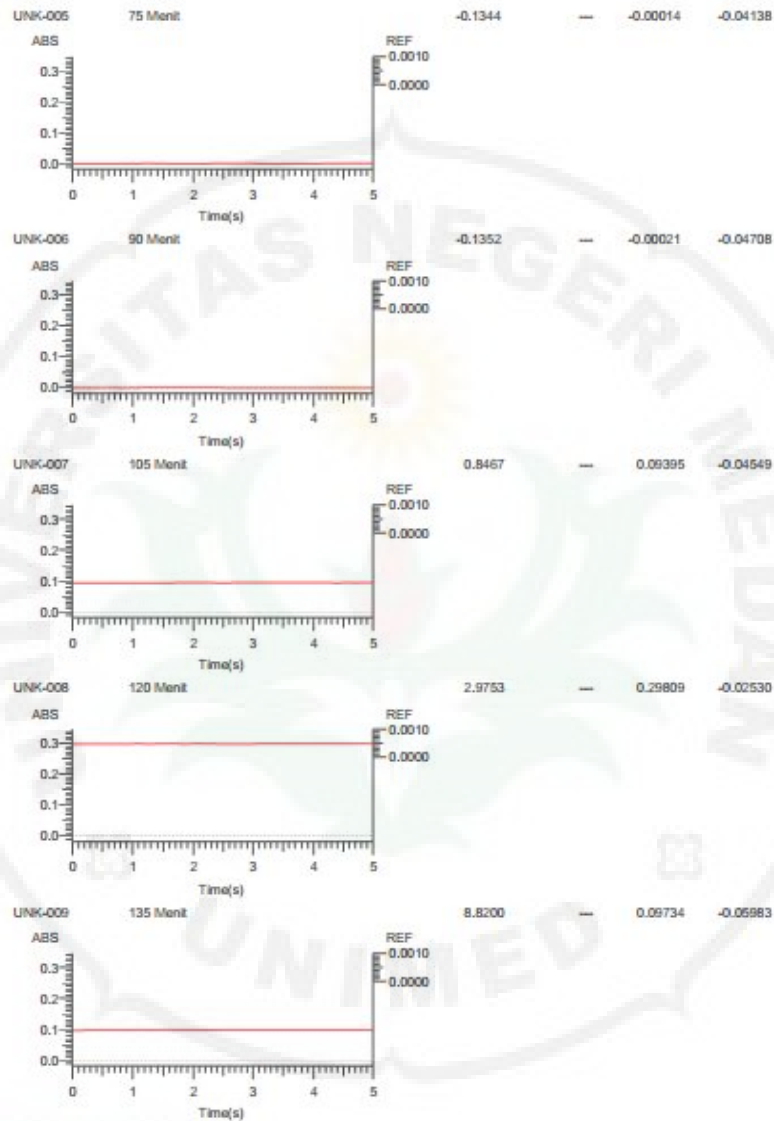


UNIVERSITAS NEGERI MEDAN
UNIMED
THE
Character Building
UNIVERSITY

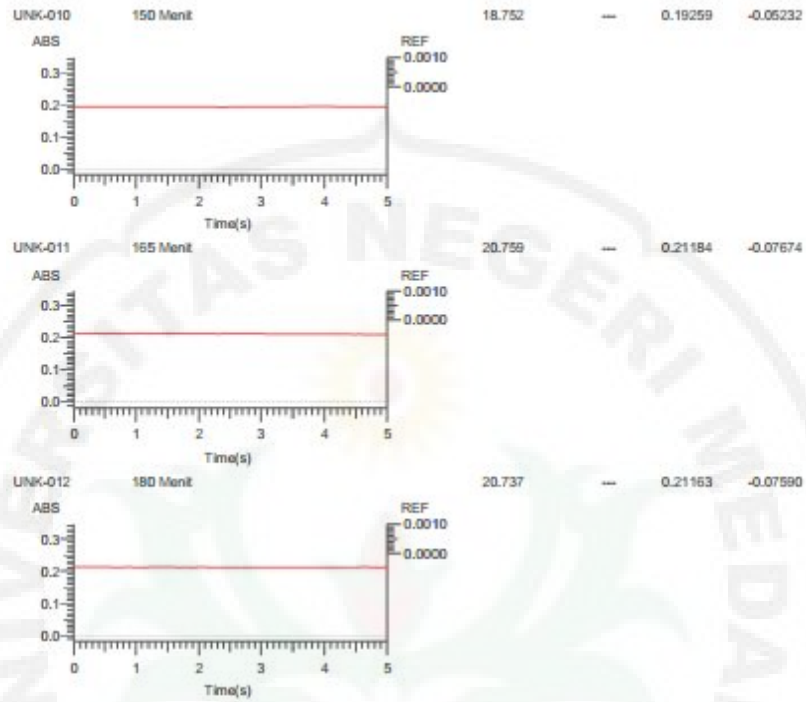
Lampiran 8. Data AAS Penentuan Konsentrasi Awal Optimum

- Konsentrasi awal 20 ppm





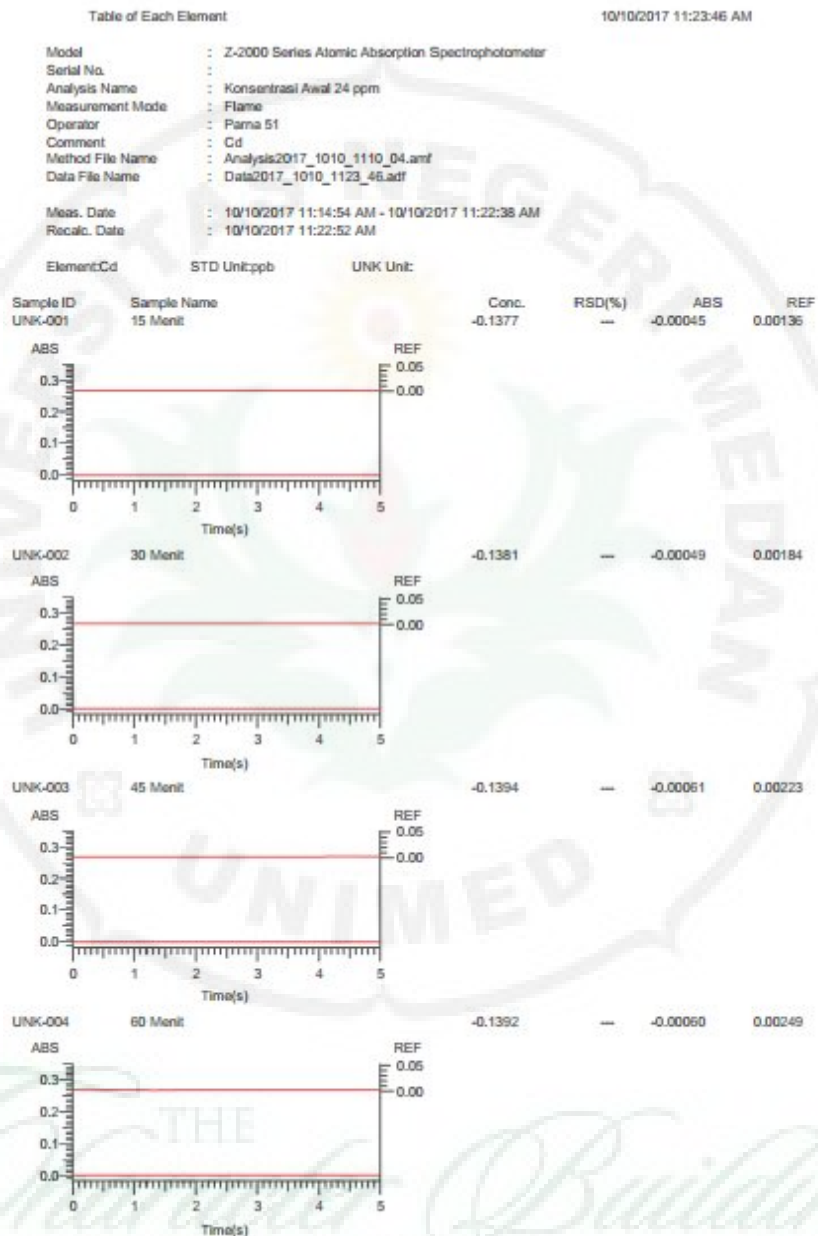
THE
Character Building
 UNIVERSITY



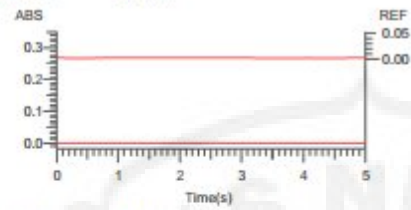
UNIVERSITAS NEGERI MEDAN
UNIMED

THE
Character Building
UNIVERSITY

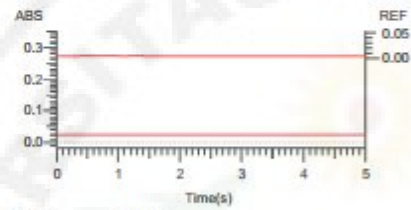
- Konsentrasi awal 24 ppm



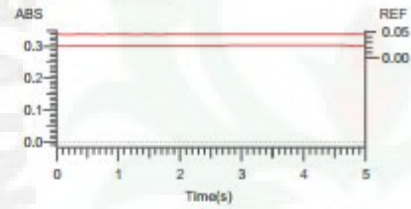
UNK-005 75 Menit -0.1392 -- -0.00060 0.00239



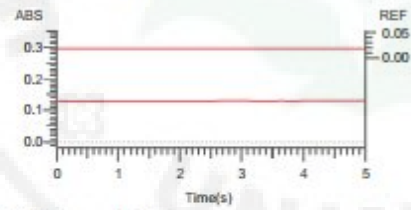
UNK-006 90 Menit 0.1113 -- 0.02343 0.00471



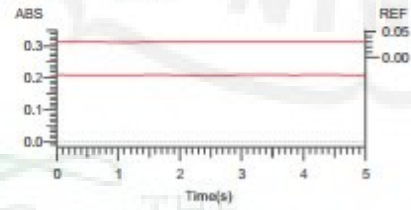
UNK-007 105 Menit 3.0267 -- 0.30302 0.04538



UNK-008 120 Menit 12.154 -- 0.12931 0.01854

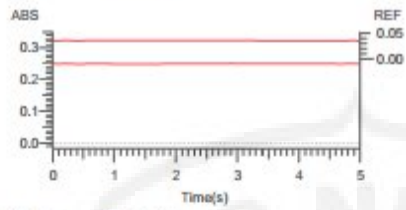


UNK-009 135 Menit 20.442 -- 0.20880 0.02965

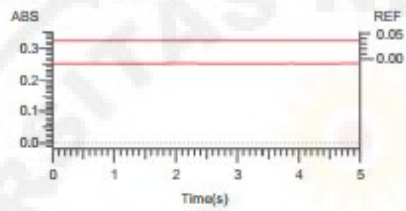


THE
Character Building
UNIVERSITY

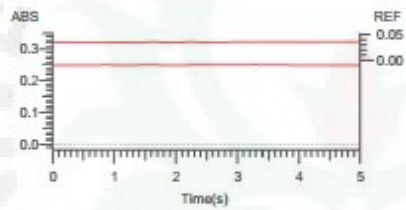
UNK-010 150 Menit 24.714 -- 0.24977 0.03531



UNK-011 165 Menit 24.771 -- 0.25031 0.03552

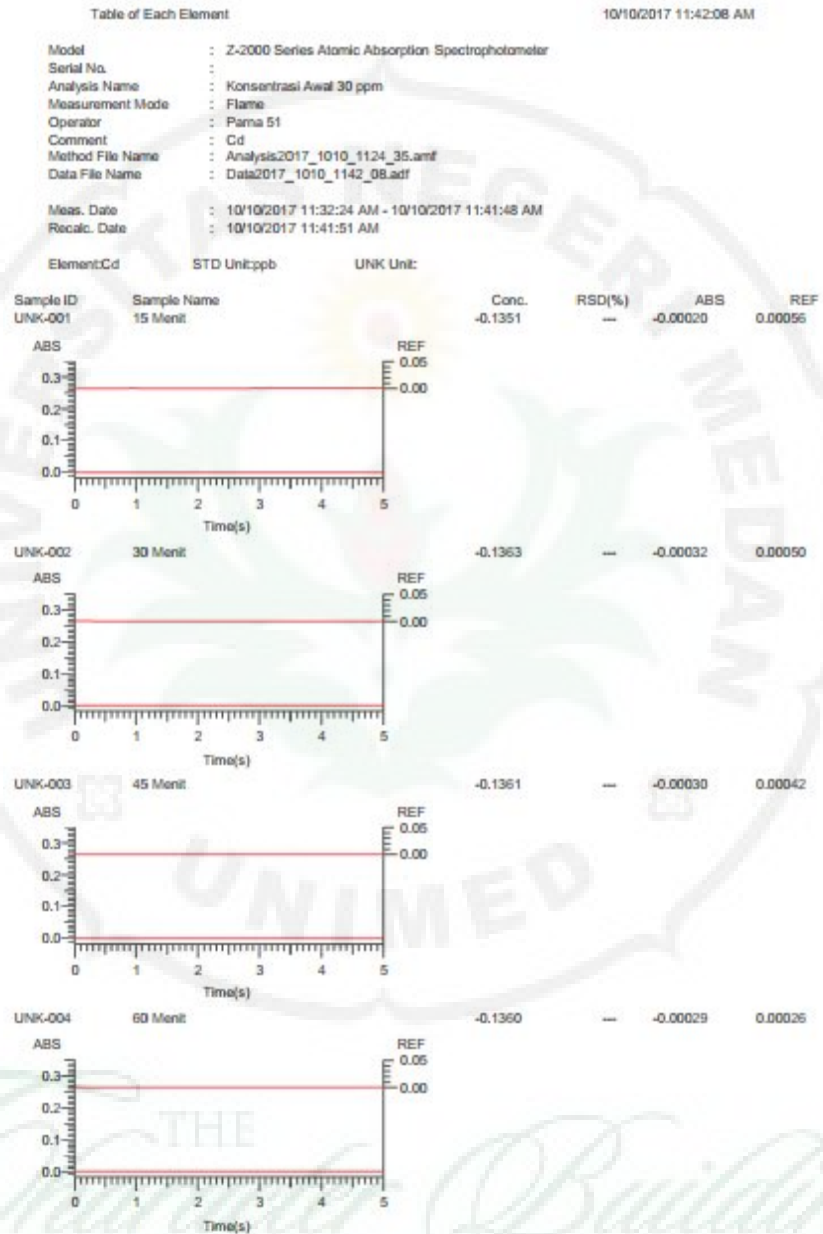


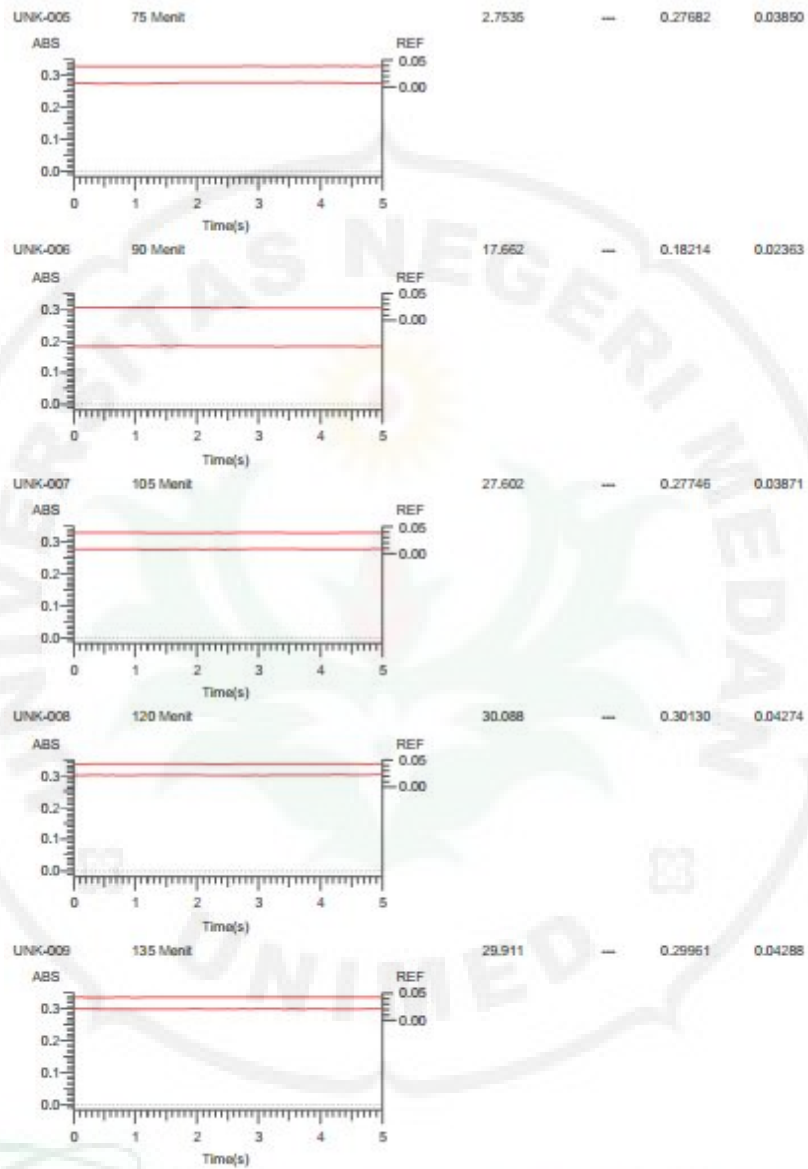
UNK-012 180 Menit 24.670 -- 0.24934 0.03526



UNIVERSITAS NEGERI MEDAN
UNIMED
THE
Character Building
UNIVERSITY

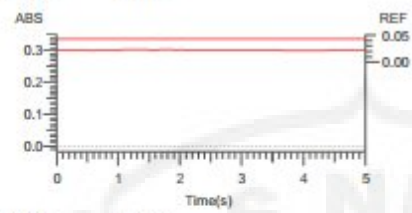
- Konsentrasi awal 30 ppm



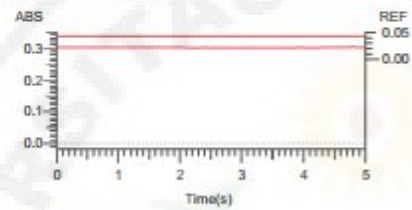


THE
Character Building
 UNIVERSITY

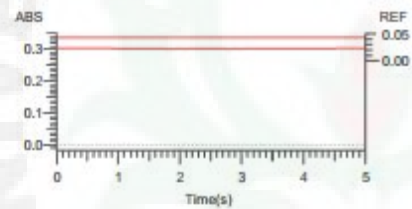
UNK-010 150 Ment 30.122 -- 0.30163 0.04311



UNK-011 165 Ment 30.076 -- 0.30119 0.04320



UNK-012 180 Ment 30.148 -- 0.30188 0.04305



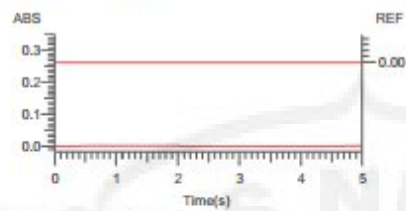
UNIVERSITAS NEGERI MEDAN
UNIMED
THE
Character Building
UNIVERSITY

Lampiran 9. Data AAS Penentuan pH Optimum

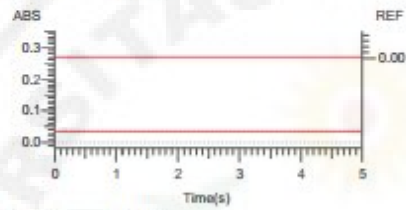
- pH 5



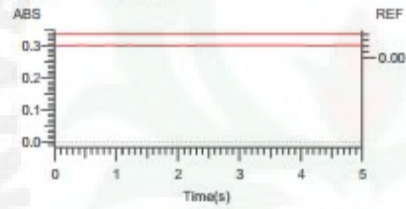
UNK-005 75 Menit -0.1319 -- 0.00010 -0.00083



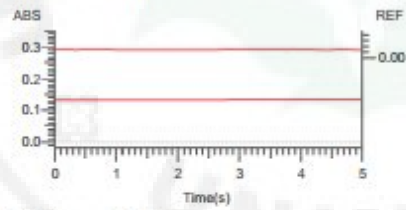
UNK-006 90 Menit 0.2241 -- 0.03425 0.00239



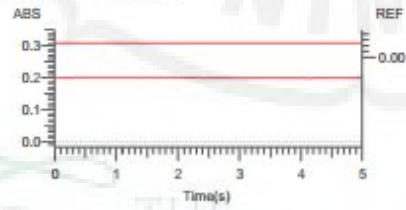
UNK-007 105 Menit 3.0195 -- 0.30233 0.04035



UNK-008 120 Menit 12.558 -- 0.13319 0.01428



UNK-009 135 Menit 19.516 -- 0.19992 0.02424



THE
Character Building
UNIVERSITY



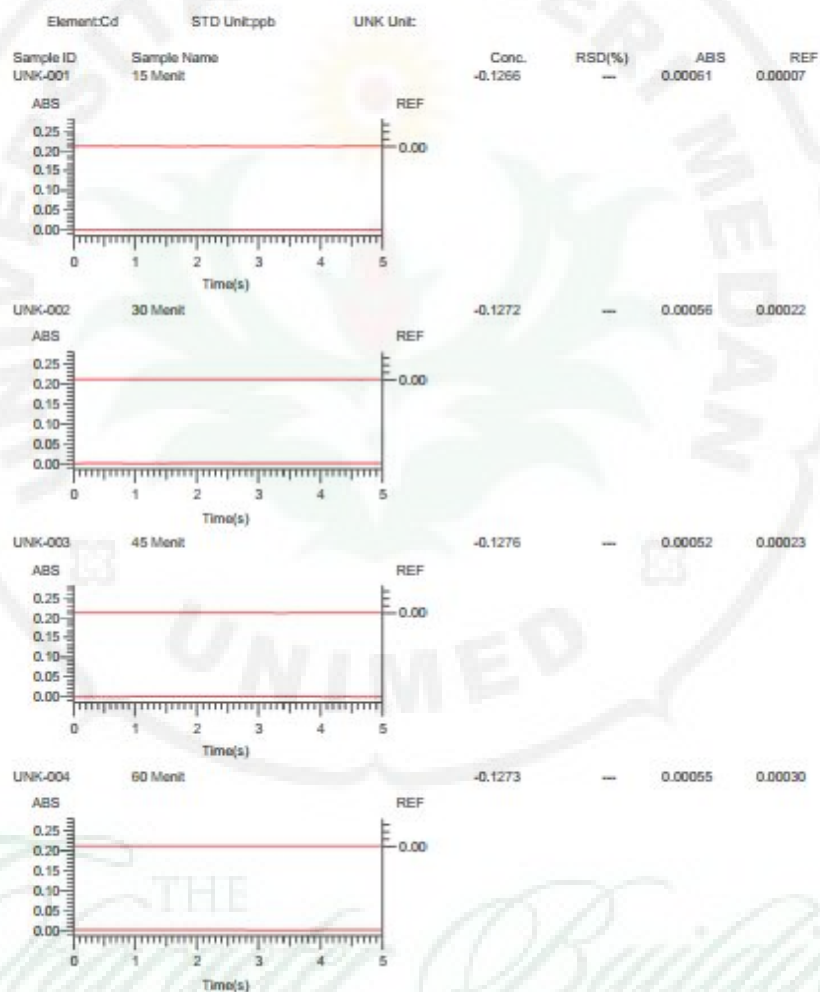
THE
Character Building
UNIVERSITY

- pH 6

Table of Each Element

10/11/2017 2:17:50 PM

Model : Z-2000 Series Atomic Absorption Spectrophotometer
 Serial No. :
 Analysis Name : pH 6
 Measurement Mode : Flame
 Operator : Pama 51
 Comment : Cd
 Method File Name : Analysis2017_1011_1405_42.amf
 Data File Name : Data2017_1011_1417_50.adf
 Meas. Date : 10/11/2017 2:12:14 PM - 10/11/2017 2:17:31 PM
 Recalc. Date :

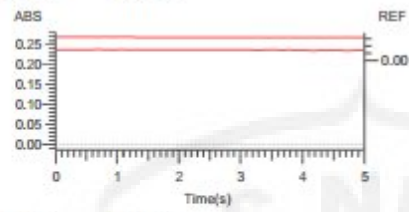


THE
Character Building
 UNIVERSITY

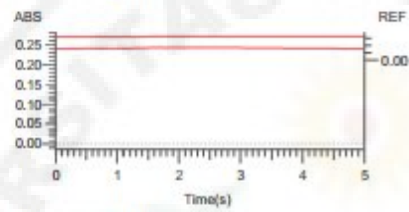


THE
Character Building
 UNIVERSITY

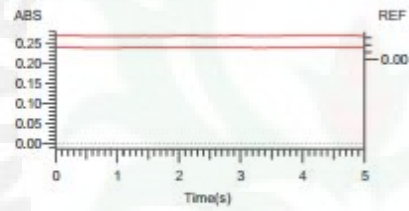
UNK-010 150 Menit 23.363 -- 0.23681 0.03167



UNK-011 165 Menit 23.675 -- 0.23980 0.03196



UNK-012 180 Menit 23.706 -- 0.24010 0.03240



UNIVERSITAS NEGERI MEDAN
UNIMED
THE
Character Building
UNIVERSITY

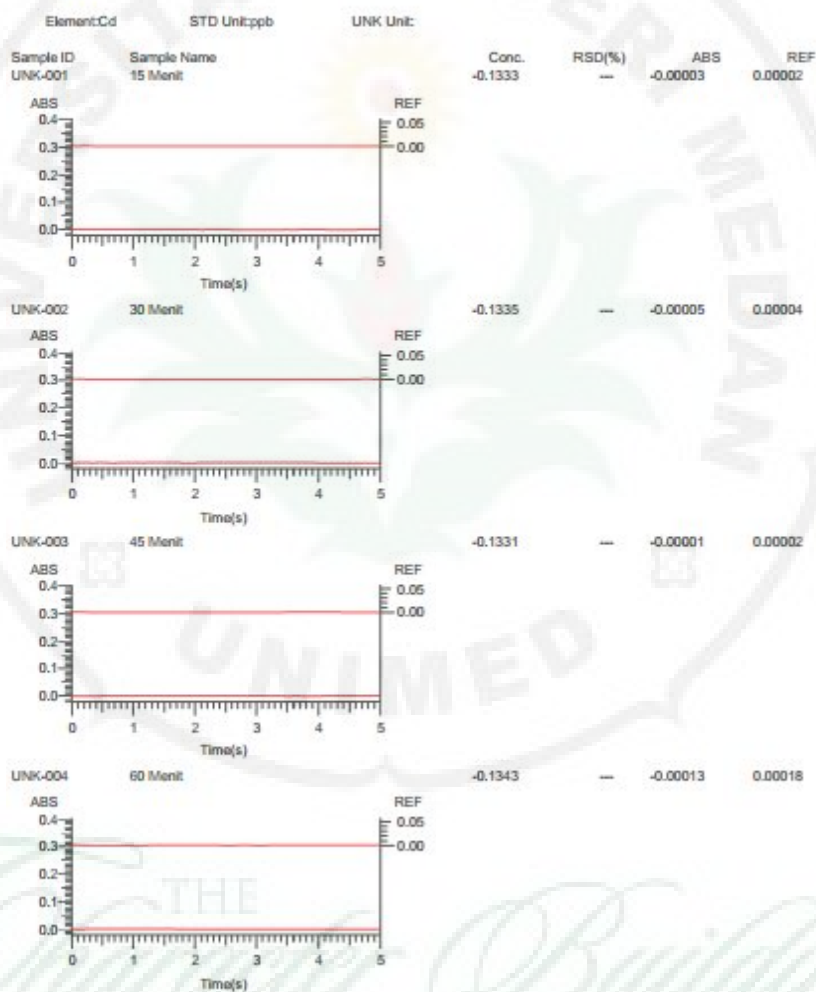
- pH 7

Table of Each Element

10/11/2017 2:28:07 PM

Model : Z-2000 Series Atomic Absorption Spectrophotometer
 Serial No. :
 Analysis Name : pH 6
 Measurement Mode : Flame
 Operator : Pama 51
 Comment : Cd
 Method File Name : Analysis2017_1011_1418_33.amf
 Data File Name : Data2017_1011_1428_07.adf

Meas. Date : 10/11/2017 2:22:01 PM - 10/11/2017 2:27:40 PM
 Recalc. Date :



UNIVERSITAS ESER MEDAN
 THE Character Building
 UNIVERSITY

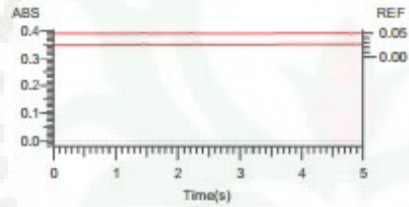
UNK-005 75 Menit -0.1327 -- 0.00003 0.00005



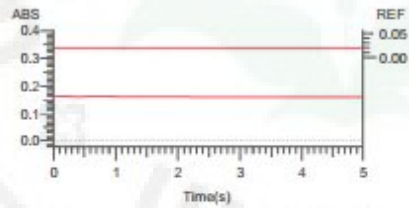
UNK-006 90 Menit 0.4751 -- 0.05832 0.00645



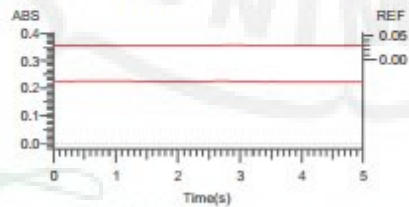
UNK-007 105 Menit 3.4997 -- 0.34838 0.04935



UNK-008 120 Menit 15.346 -- 0.15993 0.01955

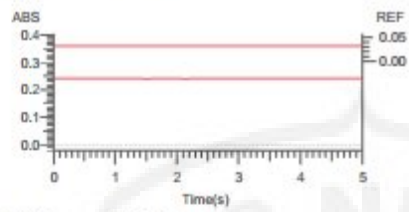


UNK-009 135 Menit 22.035 -- 0.22407 0.02942

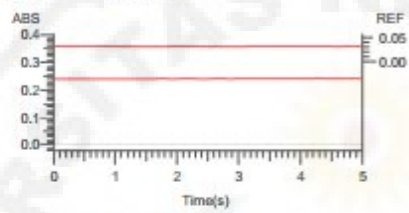


THE Character Building UNIVERSITY

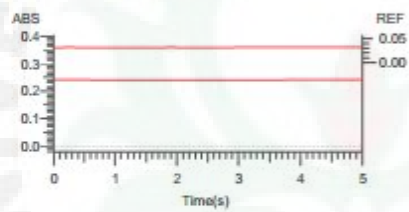
UNK-010 150 Ment 23.822 -- 0.24121 0.03177



UNK-011 165 Ment 23.766 -- 0.24067 0.03158



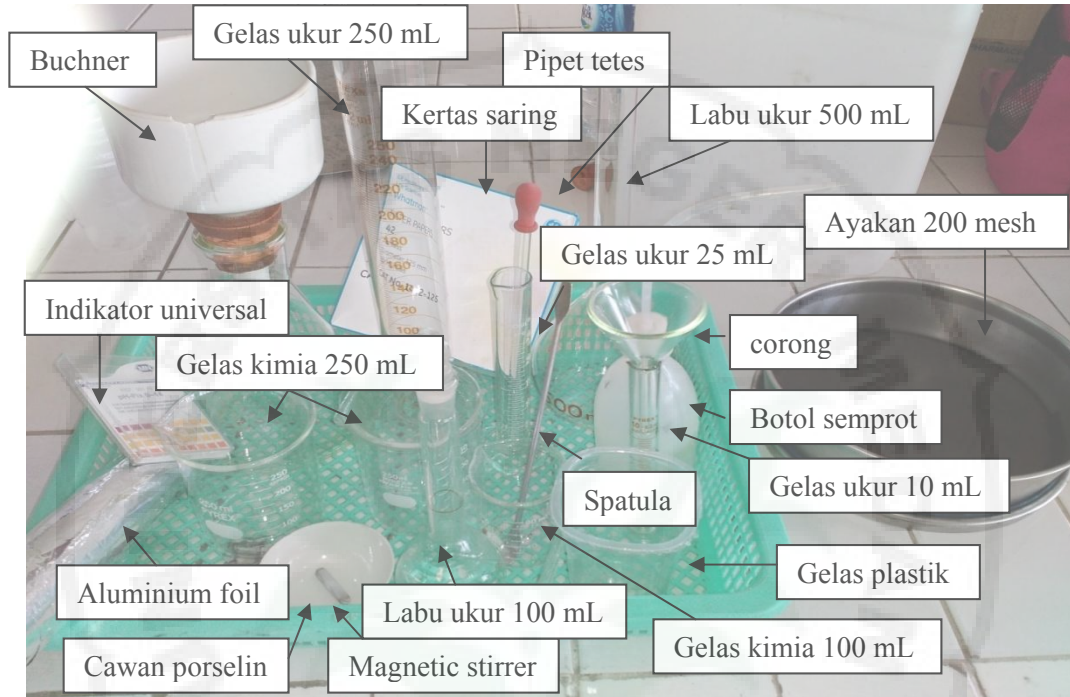
UNK-012 180 Ment 23.708 -- 0.24012 0.03155



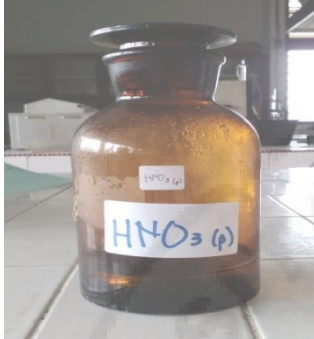
UNIVERSITAS NEGERI MEDAN
UNIMED
THE
Character Building
UNIVERSITY

Lampiran 10. Dokumentasi Penelitian

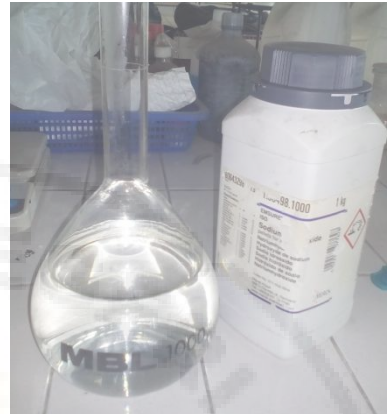
Bahan dan Alat Penelitian



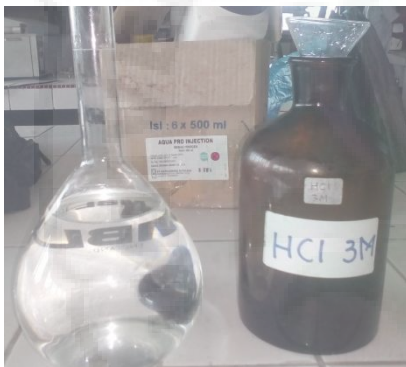
Rangkaian Kolom Adsorpsi



Larutan Asam nitrat pekat



Larutan NaOH 4M



Larutan asam klorida 3M

Larutan CdCl_2 

Mengambil abu
vulkanik Gunung
Sinabung



Menggerus abu
vulkanik



Menimbang abu
vulkanik



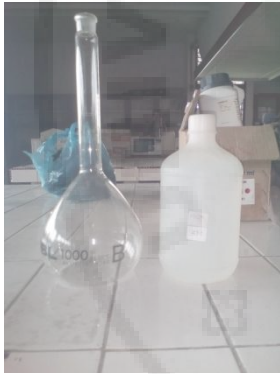
Menambahkan
HCl 6M ke abu
vulkanik



Abu dicuci sampai
pH netral



Abu dikeringkan
dalam oven pada
suhu 120°C



Membuat larutan
NaOH 4M



Abu dilarutkan
dengan NaOH 4M



Abu dimasukkan
ke dalam furnace
pada suhu 500°C



Hasil furnace
ditambahkan
akuades 200 ml



Disaring dengan
kertas saring
whatman 42



Larutan natrium
silikat



Na_2SiO_3 ditetesi
HCl sampai
terentuk gel



Larutan didiamkan
semalaman



Silika gel dicuci
dengan akuades



Silika dikeringkan
dalam oven pada
suhu 120°C



Silika gel diayak
dengan ayakan
200 mesh



Penentuan kondisi
optimum



Fraksi Effluen
dikumpulkan
untuk di AAS



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI MEDAN
JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
PROGRAM STUDI: KIMIA (S1) & PENDIDIKAN KIMIA (S1)
Jl. Williem Iskandar Psr. V Medan (20221) Telp. (061) 6625970

Kepada Yth: Lisnawaty Simatupang, S.Si., M.Si
Dosen Jurusan Kimia
FMIPA UNIMED Medan
Di
Medan

No: 449/ UN33.4.7/LT/2017

Dengan hormat, kami minta kesediaan Saudara untuk menjadi Dosen Pembimbing dalam penyusunan Skripsi atas nama mahasiswa :

Nama : Parna Syahputra Sitanggung
NIM : 4133210034
Program Studi : Kimia / S1

Sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar sesuai dengan program studinya. Demikian kami sampaikan atas kerjasama yang baik kami ucapkan terimakasih.

Mengetahui,
FMIPA UNIMED Medan
A.n. Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik,

Medan, 8 Februari 2017
Ketua Jurusan,


Prof. Dr. Herbert Sipahutar, M.S, M.Sc
NIP. 19610626 198710 1 001


Agus Kembaren, S.Si., M.Si
NIP. 19680814 199403 1 004

SURAT PERSETUJUAN

Mahasiswa yang namanya tersebut di bawah ini:

Nama : Parna Syahputra Sitanggung
NIM : 4133210034
Program Studi : Kimia / S1

dapat disetujui untuk dibimbing dalam penyusunan Skripsinya dalam rangka memenuhi salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar sesuai dengan program studinya.

Medan, 8 Februari 2017
Dosen Pembimbing Skripsi


Lisnawaty Simatupang, S.Si., M.Si
NIP. 19760719 200312 2 002

Dibuat rangkap 4 (Empat)

1. Kuning untuk Fakultas
2. Merah untuk Jurusan
3. Hijau untuk Dosen Pembimbing
4. Putih untuk yang bersangkutan



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI MEDAN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

Jl. Willem Iskandar Psr V – Kotak Pos No.1589 Medan 20221 Telp.(061) 6625970

Laman : www.fmipa.unimed.ac.id

Nomor : 1363/UN.33.4.1/LT/2017
Lampiran : 1 (satu) berkas proposal penelitian
Perihal : Permohonan Izin Penelitian

Medan, 13 Juni 2017

Kepada Yth. : 1. Sdr. Kepala Lab. Kimia FMIPA Unimed
2. Sdr. Kepala Lab. Fisika FMIPA Unimed
3. Sdr. Dekan Farmasi USU
di
Tempat

Dengan hormat, kami memohon bantuan Saudara agar dapat memberikan izin melaksanakan penelitian di instansi yang Saudara pimpin kepada mahasiswa kami tersebut di bawah ini :

Nama : Parna Syahputra Sitanggang
NIM : 4133210034
Jurusan : Kimia
Prodi : S1 – Kimia
Dosen Pembimbing : Lisnawaty Simatupang, M.Si
Judul Penelitian : Pemanfaatan dan Karakterisasi Abu Vulkanik Gunung Sinabung Sebagai Bahan Dasar Pembuatan Adsorben Silika untuk Mengikat Logam Berat Cd(II).
Tempat Penelitian : Lab. Penelitian Kimia FMIPA Unimed, Lab. Fisika FMIPA Unimed, Lab. Farmasi USU.

Perlu diketahui bahwa penelitian ini dimaksudkan untuk memperoleh data yang akan digunakan dalam penyusunan skripsi mahasiswa tersebut, dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains (S.Si) di FMIPA Unimed.

Demikian kami sampaikan, atas perhatian dan kerja sama yang baik diucapkan terima kasih.



a.n. Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik,

Prof. Dr. Herbert Sipahutar, M.S., M.Sc.
NIP. 19610626 198710 1 001



UNIVERSITAS NEGERI MEDAN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
JURUSAN KIMIA

PROGRAM STUDI : PENDIDIKAN KIMIA (S1) & KIMIA (S1)
Jalan Willem Iskandar Pasar V – Kotak Pos No. 1589, Telp. (061) 662971 Fax (061) 661402 Medan Estate

SURAT KETERANGAN
TELAH MELAKUKAN PENELITIAN
No. 2127 / UN 33.4.7 / LL / 2017

Yang bertanda tangan bawah ini Ketua Jurusan Kimia FMIPA UNIMED Medan, menerangkan bahwa :

Nama	:	Parna Syahputra Sitanggung
NIM	:	4132210034
Jurusan	:	Kimia
Program Studi	:	S-1 Kimia

adalah benar telah selesai melakukan penelitian di Laboratorium Kimia FMIPA UNIMED Medan, dengan judul : **“Pemanfaatan dan Karakterisasi Abu Vulkanik Gunung Sinabung Sebagai Bahan Dasar Pembuatan Adsorben Silika untuk Mengikat Logam Berat Cd(II).”** dari tanggal : 29 Agustus 2016 s/d 16 Oktober 2017

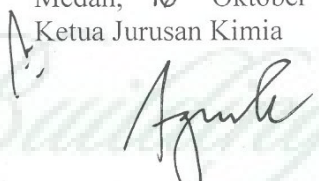
Demikianlah surat keterangan ini diperbuat dengan sebenarnya, untuk dapat dipergunakan seperlunya.



Diketahui oleh,
Wakil Dekan Bidang Akademik

Prof. Dr. Herbert Sipahutar, MS., M.Sc.
NIP. 19610626 198710 1 001

Medan, 16 Oktober 2017
Ketua Jurusan Kimia


Agus Kembaren, S.Si., M.Si.
NIP. 19680814 199403 1 004