

LAMPIRAN - LAMPIRAN

LAMPIRAN I : HASIL PENELITIAN

TABEL I.1. Massa Sampel Standar CB-2 untuk Penentuan SiO_2 dan Al_2O_3 Secara Spektrofotometri (Spektronic-20).

STANDAR	Massa	S.1	S.2	S.3	S.4	S.5
CB-2	(gram)	ML 1911-1913	ML.1954	AP.1984	ML.1994	ML.1995
0,7095	Kertas+ Sampel	0,7194	0,7497	0,7340	0,7318	0,7297
0,6089	Kertas	0,6192	0,6467	0,6331	0,6302	0,6228
0,1006	Sampel	0,1002	0,103	0,1009	0,10016	0,1019

TABEL I.2. Massa Sampel dan Standar Batuan AGV-1 untuk Penentuan Fe, Ca, Mg, Na, K, Mn Secara Spektrofotometri (AAS).

STANDAR	Massa	S.1	S.2	S.3	S.4	S.5
AGV-1	(gram)	ML 1911-1913	ML.1954	AP.1984	ML.1994	ML.1995
0,4087	kertas+ sampel	0,7100	0,8094	0,8028	0,8000	0,7032
0,2074	kertas	0,2073	0,3094	0,3027	0,3000	0,2076
0,2013	sampel	0,5027	0,5000	0,5001	0,5000	0,4956

TABEL I. 3. Massa Sampel dan Standar CB-2 Untuk Penentuan TiO_2 , P_2O_5 Secara Spektrofotometri (Spektronic-20).

STANDAR	Massa	S.1	S.2	S.3	S.4	S.5
CB-2	(gram)	ML 1911-1913	ML.1954	AP.1984	ML.1994	ML.1995
0,5559	kertas+ sampel	0,4781	0,5568	0,5582	0,5698	0,5587
0,4562	kertas	0,3779	0,4547	0,4548	0,4643	0,4543
0,0997	sampel	0,1002	0,1021	0,1034	0,1055	0,1044

TABEL I.4. Massa Sampel untuk Penentuan H₂O dan HD.

Massa (gram)	S.1	S.2	S.3	S.4	S.5
	ML 1911-1913	ML.1954	AP.1984	ML.1994	ML.1995
cawan+sampel	40,4121	36,9426	36,5576	39,5281	39,2225
cawan	39,4070	35,9296	35,5365	38,5234	38,2043
sampel	1,0051	1,0130	1,0211	1,0047	1,0476

TABEL I.5. Data Konsentrasi Unsur-Unsur dengan cara AAS.

UNSUR	KONSENTRASI (ppm)				
	S.1	S.2	S.3	S.4	S.5
Fe	2,010	2,010	2,320	1,910	1,720
Ca	2,393	2,041	2,026	2,013	2,055
Mg	0,120	0,210	0,210	0,100	0,050
Na	0,250	0,250	0,210	0,250	0,210
K	0,590	0,560	0,450	0,540	0,460
Mn	0,157	0,074	0,109	0,084	0,015

LAMPIRAN II : PERHITUNGAN ANALISIS DATA

1. Penentuan SiO₂ Secara Spektrofotometri (Spektronic-20).

TABEL II.1. Data Absorbansi SiO₂ dan Standar Batuan CB-2.

Absorbansi					
Standar CB-2	S.1	S.2	S.3	S.4	S.5
0,08	0,09	0,1	0,09	0,097	0,1

$$\%A = \frac{\text{Abs A}}{\text{Abs St.}} \times C_{\text{SiO}_2} \times \frac{1}{W} \times 100 \%$$

dimana :

% A = Persen Analit

Abs.A = Absorbansi Analit

Abs.St = Absorbansi Standar

C_{SiO_2} = Konsentrasi Standar SiO₂ pada batuan CB-2 dalam mgram, lihat pada Lampiran I Tabel I.1 dan Lampiran V.

$$\frac{47,30}{100} \times 100,6 \text{ mgram} = 47,5838$$

W = Berat sampel dalam mgram, lihat pada Lampiran. I Tabel I.1.

$$S.1 = \frac{0,09}{0,08} \times 47,5838 \times \frac{1}{100,2} \times 100 \% = 53,43 \%$$

$$S.2 = \frac{0,1}{0,08} \times 47,5838 \times \frac{1}{103} \times 100 \% = 57,75 \%$$

$$S.3 = \frac{0,09}{0,08} \times 47,5838 \times \frac{1}{100,9} \times 100 \% = 53,05 \%$$

$$S.4 = \frac{0,097}{0,08} \times 47,5838 \times \frac{1}{100,16} \times 100 \% = 57,60 \%$$

$$S.5 = \frac{0,1}{0,08} \times 47,5838 \times \frac{1}{101,9} \times 100 \% = 58,37 \%$$

2. Penentuan Al_2O_3 Secara Spektrofotometri (Spektronic-20).

TABEL II.2. Data Absorbansi Al_2O_3 dan Standar Batuan CB-2.

Absorbansi					
Standar CB-2	S.1	S.2	S.3	S.4	S.5
0,35	0,41	0,38	0,44	0,40	0,43

$$\%A = \frac{\text{Abs A}}{\text{Abs St.}} \times C_{st. Al_2O_3} \times \frac{1}{W} \times 100 \%$$

dimana :

% A = Persen Analit

Abs.A = Absorbansi Analit

Abs.St = Absorbansi Standar

$C_{st_{Al_2O_3}}$ = Konsentrasi Standar Al_2O_3 pada batuan CB-2 dalam mgram, lihat pada

Lampiran I Tabel I.1 dan Lampiran V.

$$\frac{16,15}{100} \times 100,6 \text{ mgram} = 16,2469 \text{ mgram.}$$

W = Berat sampel dalam mgram, lihat Lampiran I Tabel I.1.

$$S.1 = \frac{0,41}{0,35} \times 16,2469 \times \frac{1}{100,2} \times 100 \% = 18,99 \%$$

$$S.2 = \frac{0,38}{0,35} \times 16,2469 \times \frac{1}{103} \times 100 \% = 17,13 \%$$

$$S.3 = \frac{0,44}{0,35} \times 16,2469 \times \frac{1}{100,9} \times 100 \% = 20,24 \%$$

$$S.4 = \frac{0,4}{0,35} \times 16,2469 \times \frac{1}{100,16} \times 100 \% = 18,54 \%$$

$$S.5 = \frac{0,45}{0,35} \times 16,2469 \times \frac{1}{101,9} \times 100 \% = 19,59 \%$$

3. Penentuan Fe total Secara Spektrofotometri (AAS).

$$\% A = \frac{C \times V \times fp \times fk \times 10^{-3}}{M} \times 100 \%$$

dimana : % A = persen Analit

V = Volume sampel = 0,250 liter

fp = faktor pengenceran = 40 kali

fk = faktor kimia = $\frac{BM \text{ Fe}_2\text{O}_3}{BA \text{ 2Fe}}$ = 1,429

C = Konsentrasi analit dalam ppm, lihat pada Lampiran I Tabel I.5

M = Massa sampel dalam gram, lihat pada Lampiran I Tabel I.2

$$S.1 = \frac{2,01 \times 0,25 \times 40 \times 1,429 \times 10^{-3}}{0,5027} \times 100 \% = 5,71 \%$$

$$S.2 = \frac{2,01 \times 0,25 \times 40 \times 1,429 \times 10^{-3}}{0,5000} \times 100 \% = 5,74 \%$$

$$S.3 = \frac{2,32 \times 0,25 \times 40 \times 1,429 \times 10^{-3}}{0,5001} \times 100 \% = 6,63 \%$$

$$S.4 = \frac{1,91 \times 0,25 \times 40 \times 1,429 \times 10^{-3}}{0,5000} \times 100 \% = 5,46 \%$$

$$S.5 = \frac{1,72 \times 0,25 \times 40 \times 1,429 \times 10^{-3}}{0,4956} \times 100 \% = 4,96 \%$$

4. Penentuan CaO Secara Spektrofotometri (AAS).

$$\% A = \frac{C \times V \times fp \times fk \times 10^{-3}}{M} \times 100 \%$$

dimana :

% A = Persen Analit

V = Volume Sampel = 0,250 Liter

fp = faktor pengenceran = 80 kali

fk = faktor kimia = $\frac{BM \text{ CaO}}{BA \text{ Ca}} = \frac{56}{40} = 1,4$

C = Konsentrasi analit dalam ppm, lihat pada Lampiran I Tabel I.5

M = Massa sampel dalam gram, lihat pada Lampiran I Tabel I.2

$$S.1 = \frac{2,393 \times 0,25 \times 80 \times 1,4 \times 10^{-3}}{0,5027} \times 100 \% = 13,33 \%$$

$$S.2 = \frac{2,041 \times 0,25 \times 80 \times 1,4 \times 10^{-3}}{0,5000} \times 100 \% = 11,43 \%$$

$$S.3 = \frac{2,026 \times 0,25 \times 80 \times 1,4 \times 10^{-3}}{0,5001} \times 100 \% = 11,34 \%$$

$$S.4 = \frac{2,013 \times 0,25 \times 80 \times 1,4 \times 10^{-3}}{0,5000} \times 100 \% = 11,27 \%$$

$$S.5 = \frac{2,055 \times 0,25 \times 80 \times 1,4 \times 10^{-3}}{0,4956} \times 100 \% = 11,61 \%$$

5. Penentuan MgO Secara Spektrofotometri (AAS).

$$\% A = \frac{C \times V \times fp \times fk \times 10^{-3}}{M} \times 100 \%$$

dimana :

% A = Persen Analit

V = Volume Sampel = 0,250 Liter

fp = faktor pengenceran = 80 kali

$$fk = \text{faktor kimia} = \frac{BM \text{ MgO}}{BA \text{ Mg}} = \frac{40}{24} = 1,667$$

C = Konsentrasi analit dalam ppm, lihat pada Lampiran I Tabel I.5

M = Massa sampel dalam gram, lihat pada Lampiran I Tabel I.2

$$S.1 = \frac{0,12 \times 0,25 \times 80 \times 1,667 \times 10^{-3}}{0,5027} \times 100 \% = 0,80 \%$$

$$S.2 = \frac{0,21 \times 0,25 \times 80 \times 1,667 \times 10^{-3}}{0,5000} \times 100 \% = 1,40 \%$$

$$S.3 = \frac{0,21 \times 0,25 \times 80 \times 1,667 \times 10^{-3}}{0,5001} \times 100 \% = 1,4 \%$$

$$S.4 = \frac{0,10 \times 0,25 \times 80 \times 1,667 \times 10^{-3}}{0,5000} \times 100 \% = 0,67 \%$$

$$S.5 = \frac{0,05 \times 0,25 \times 80 \times 1,667 \times 10^{-3}}{0,4956} \times 100 \% = 0,34 \%$$

6. Penentuan Na_2O Secara Spektrofotometri (AAS).

$$\% A = \frac{C \times V \times fp \times fk \times 10^{-3}}{M} \times 100 \%$$

dimana :

% A = Persen Analit

V = Volume Sampel = 0,250 Liter

fp = faktor pengenceran = 80 kali

$$fk = \text{faktor kimia} = \frac{BM \text{ Na}_2\text{O}}{BA \text{ 2Na}} = \frac{62}{46} = 1,35$$

C = Konsentrasi analit dalam ppm, lihat pada Lampiran I Tabel I.5

M = Massa sampel dalam gram, lihat pada Lampiran I Tabel I.2

$$S.1 = \frac{0,25 \times 0,25 \times 80 \times 1,35 \times 10^{-3}}{0,5027} \times 100 \% = 1,34 \%$$

$$S.2 = \frac{0,25 \times 0,25 \times 80 \times 1,35 \times 10^{-3}}{0,5000} \times 100 \% = 1,35 \%$$

$$S.3 = \frac{0,21 \times 0,25 \times 80 \times 1,35 \times 10^{-3}}{0,5001} \times 100 \% = 1,13 \%$$

$$S.4 = \frac{0,25 \times 0,25 \times 80 \times 1,35 \times 10^{-3}}{0,5000} \times 100 \% = 1,35 \%$$

$$S.5 = \frac{0,21 \times 0,25 \times 80 \times 1,35 \times 10^{-3}}{0,4956} \times 100 \% = 1,14 \%$$

7. Penentuan K_2O Secara Spektrofotometri (AAS).

$$\% A = \frac{C \times V \times fp \times fk \times 10^{-3}}{M} \times 100 \%$$

dimana :

% A = Persen Analit

V = Volume Sampel = 0,250 Liter

fp = faktor pengenceran = 80 kali

$$fk = \text{faktor kimia} = \frac{BM \ K_2O}{BA \ 2K} = \frac{94}{78} = 1,205$$

C = Konsentrasi analit dalam ppm, lihat pada Lampiran I Tabel I.5

M = Massa sampel dalam gram, lihat pada Lampiran I Tabel I.2

$$S.1 = \frac{0,59 \times 0,25 \times 80 \times 1,205 \times 10^{-3}}{0,5027} \times 100 \% = 2,83 \%$$

$$S.2 = \frac{0,56 \times 0,25 \times 80 \times 1,205 \times 10^{-3}}{0,5000} \times 100 \% = 2,7 \%$$

$$S.3 = \frac{0,45 \times 0,25 \times 80 \times 1,205 \times 10^{-3}}{0,5001} \times 100 \% = 2,17 \%$$

$$S.4 = \frac{0,54 \times 0,25 \times 80 \times 1,205 \times 10^{-3}}{0,5000} \times 100 \% = 2,6 \%$$

$$S.5 = \frac{0,46 \times 0,25 \times 80 \times 1,205 \times 10^{-3}}{0,4956} \times 100 \% = 2,24 \%$$

8. Penentuan MnO Secara Spektrofotometri (AAS).

$$\% A = \frac{C \times V \times fp \times fk \times 10^{-3}}{M} \times 100 \%$$

dimana :

% A = Persen Analit

V = Volume Sampel = 0,250 Liter

fp = faktor pengenceran = 10 kali

$$fk = \text{faktor kimia} = \frac{BM \text{ MnO}}{BA \text{ Mn}} = \frac{71}{55} = 1,291$$

C = Konsentrasi analit dalam ppm, lihat pada Lampiran I Tabel I.5

M = Massa sampel dalam gram, lihat pada Lampiran I Tabel I.2

$$S.1 = \frac{0,157 \times 0,25 \times 10 \times 1,291 \times 10^{-3}}{0,5027} \times 100 \% = 0,10 \%$$

$$S.2 = \frac{0,074 \times 0,25 \times 10 \times 1,291 \times 10^{-3}}{0,5000} \times 100 \% = 0,05 \%$$

$$S.3 = \frac{0,109 \times 0,25 \times 10 \times 1,291 \times 10^{-3}}{0,5001} \times 100 \% = 0,07 \%$$

$$S.4 = \frac{0,084 \times 0,25 \times 10 \times 1,291 \times 10^{-3}}{0,5000} \times 100 \% = 0,05 \%$$

$$S.5 = \frac{0,015 \times 0,25 \times 10 \times 1,291 \times 10^{-3}}{0,4956} \times 100 \% = 0,10 \%$$

9. Penentuan TiO_2 Secara Spektrofotometri (Spektronic-20).

TABEL II.3. Data Absorbansi TiO_2 dan Standar Batuan CB-2.

Absorbansi					
Standar CB-2	S.1	S.2	S.3	S.4	S.5
0,043	0,014	0,01	0,04	0,017	0,016

$$\%A = \frac{\text{Abs A}}{\text{Abs St}} \times C_{\text{st TiO}_2} \times \frac{1}{W} \times 100 \%$$

dimana :

% A = Persen Analit

Abs.A = Absorbansi Analit

Abs.St = Absorbansi Standar

$C_{\text{st TiO}_2}$ = Konsentrasi Standar TiO_2 pada batuan CB-2 dalam mgram, lihat pada

Lampiran I Tabel I.3 dan Lampiran V

$$\frac{2,45}{100} \times 99,7 \text{ mgram} = 2,44265 \text{ mgram}$$

W = Berat sampel dalam mgram, lihat pada Lampiran I Tabel I.3

$$S.1 = \frac{0,014}{0,043} \times 2,44265 \times \frac{1}{100,2} \times 100 \% = 0,79 \%$$

$$S.2 = \frac{0,01}{0,043} \times 2,44265 \times \frac{1}{102,1} \times 100 \% = 0,56 \%$$

$$S.3 = \frac{0,04}{0,043} \times 2,44265 \times \frac{1}{103,4} \times 100 \% = 2,20 \%$$

$$S.4 = \frac{0,017}{0,043} \times 2,44265 \times \frac{1}{105,5} \times 100 \% = 0,92 \%$$

$$S.5 = \frac{0,016}{0,043} \times 2,44265 \times \frac{1}{104,4} \times 100 \% = 0,87 \%$$

10. Penentuan P_2O_5 Secara Spektrofotometer (Spektronic-20).

TABEL II.4. Data Absorbansi P_2O_5 dan Standar Batuan CB-2.

Absorbansi					
Standar CB-2	S.1	S.2	S.3	S.4	S.5
0,1	0,07	0,05	0,04	0,1	0,095

$$\%A = \frac{\text{Abs A}}{\text{Abs St}} \times C_{st \ P_2O_5} \times \frac{1}{W} \times 100 \%$$

dimana :

% A = Persen Analit

Abs.A = Absorbansi Analit

Abs.St = Absorbansi Standar

$C_{st_{P_2O_5}}$ = Konsentrasi Standar P_2O_5 pada batuan CB-2 dalam mg/ml, lihat pada

Lampiran I Tabel I.3 dan Lampiran V

$$\frac{0,60}{100} \times 99,7 \text{ mg/ml} = 0,5982 \text{ mg/ml}$$

W = Berat sampel dalam mg, lihat pada Lampiran I Tabel I.3

$$S.1 = \frac{0,07}{0,1} \times 0,5982 \times \frac{1}{100,2} \times 100 \% = 0,42 \%$$

$$S.2 = \frac{0,05}{0,1} \times 0,5982 \times \frac{1}{102,1} \times 100 \% = 0,29 \%$$

$$S.3 = \frac{0,04}{0,1} \times 0,5982 \times \frac{1}{103,4} \times 100 \% = 0,23 \%$$

$$S.4 = \frac{0,1}{0,1} \times 0,5982 \times \frac{1}{105,5} \times 100 \% = 0,57 \%$$

$$S.5 = \frac{0,095}{0,1} \times 0,5982 \times \frac{1}{104,4} \times 100 \% = 0,54 \%$$

11. Penentuan H₂O Secara Gravimetri.

TABEL. II.5. Massa H₂O dalam Sampel

Massa (gram)	S.1	S.2	S.3	S.4	S.5
cawan + H ₂ O	40,4121	36,9426	36,5576	39,5281	39,2225
cawan	40,4022	36,9410	36,5545	39,5275	39,2223
H ₂ O	0,0099	0,0016	0,0031	0,0006	0,0002

$$\% \text{ H}_2\text{O} = \frac{\text{massa H}_2\text{O}}{\text{massa Sampel}} \times 100 \%$$

dimana: massa sampel, lihat pada Lampiran I Tabel I.4.

$$\text{S.1.} = \frac{0,0099}{1,0051} \times 100 \% = 0,98 \%$$

$$\text{S.2.} = \frac{0,0016}{1,0130} \times 100 \% = 0,16 \%$$

$$\text{S.3.} = \frac{0,0031}{1,0211} \times 100 \% = 0,30 \%$$

$$\text{S.4.} = \frac{0,0006}{1,0047} \times 100 \% = 0,06 \%$$

$$S.5. = \frac{0,0002}{1,0182} \times 100 \% = 0,02 \%$$

12. Penentuan HD Secara Gravimetri.

TABEL II.6. Massa HD dalam Sampel.

Massa (gram)	S.1	S.2	S.3	S.4	S.5
cawan	40,4022	36,9410	36,5545	39,5275	39,2223
+HD					
cawan	40,3920	36,9377	36,5586	39,5265	39,2208
HD	0,0102	0,0033	0,0059	0,0010	0,0015

$$\% \text{ HD} = \frac{\text{massa HD}}{\text{massa Sampel}} \times 100 \%$$

dimana: massa sampel, lihat pada Lampiran I Tabel I.4.

$$S.1. = \frac{0,0102}{1,0051} \times 100 \% = 1,01\%$$

$$S.2. = \frac{0,0033}{1,0130} \times 100 \% = 0,33 \%$$

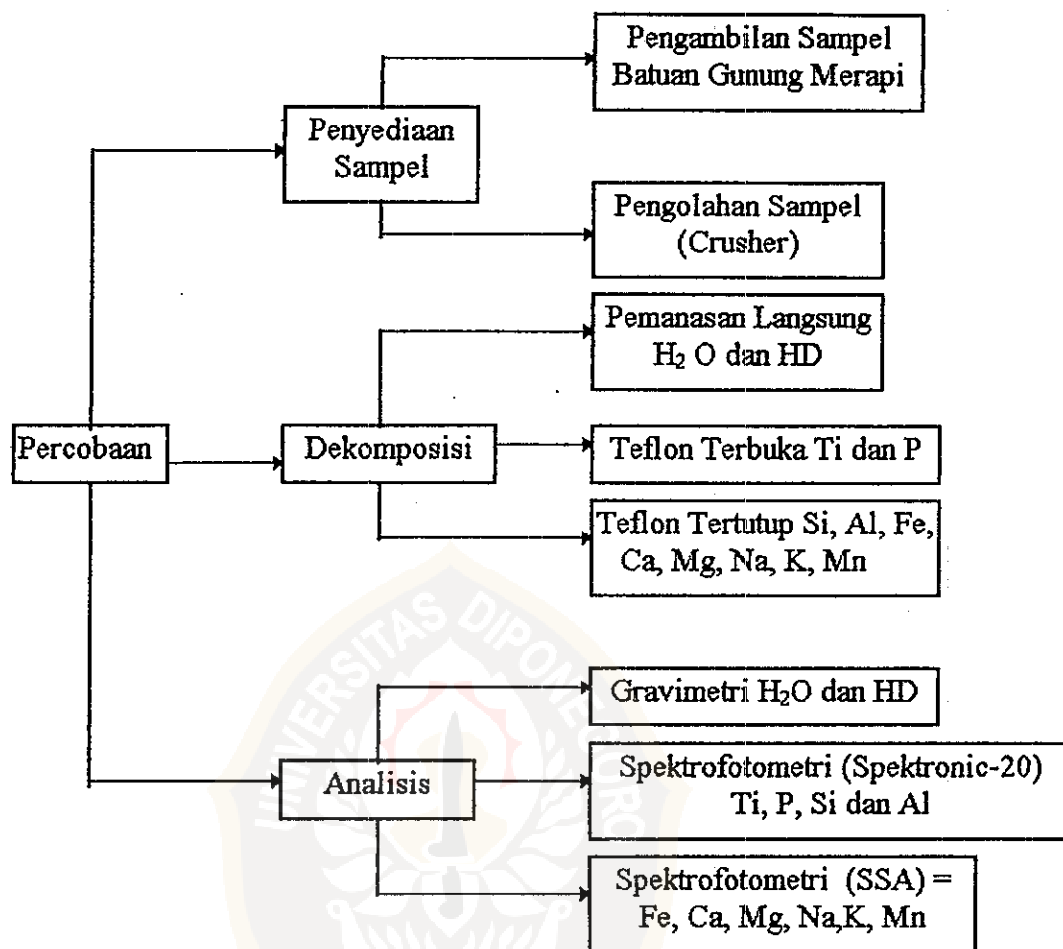
$$S.3. = \frac{0,0059}{1,0211} \times 100 \% = 0,58 \%$$

$$S.4. = \frac{0,0010}{1,0047} \times 100 \% = 0,10\%$$

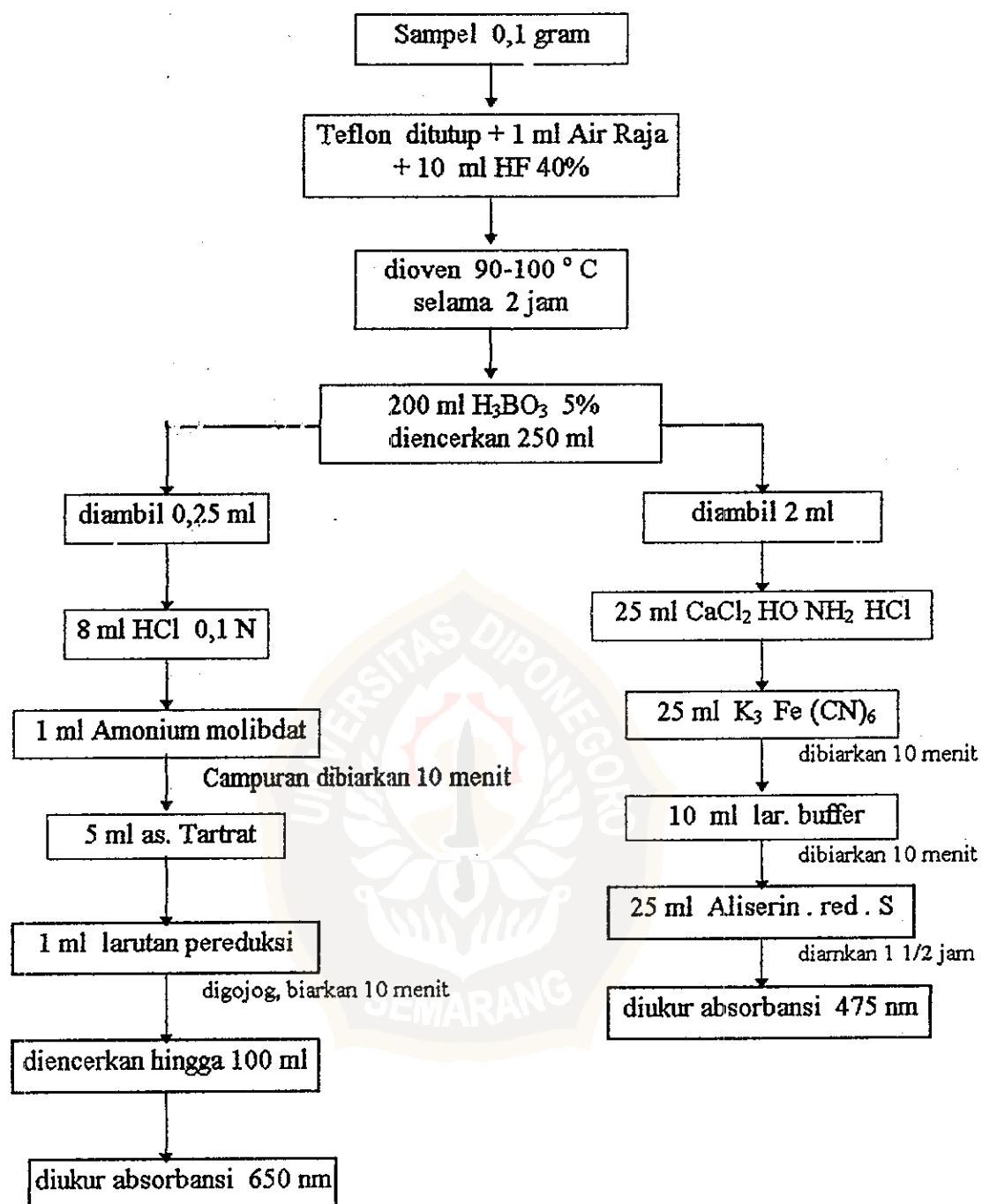
$$S.5. = \frac{0,0015}{1,0182} \times 100 \% = 0,15 \%$$



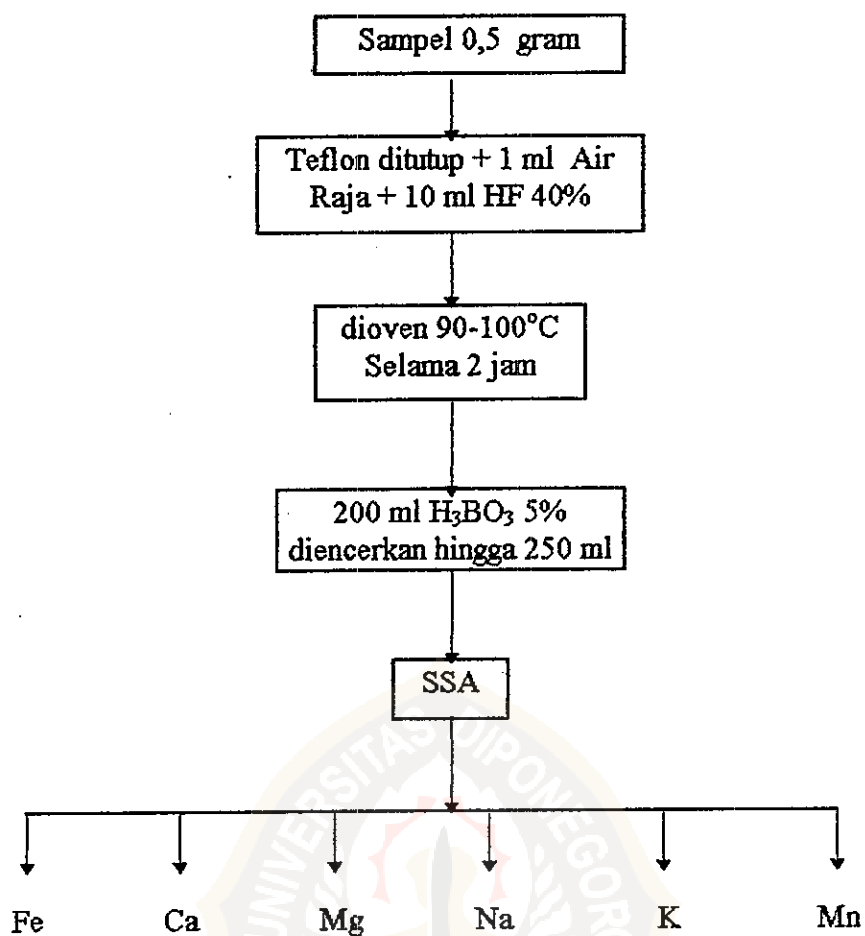
LAMPIRAN III : SKEMA PERCOBAAN



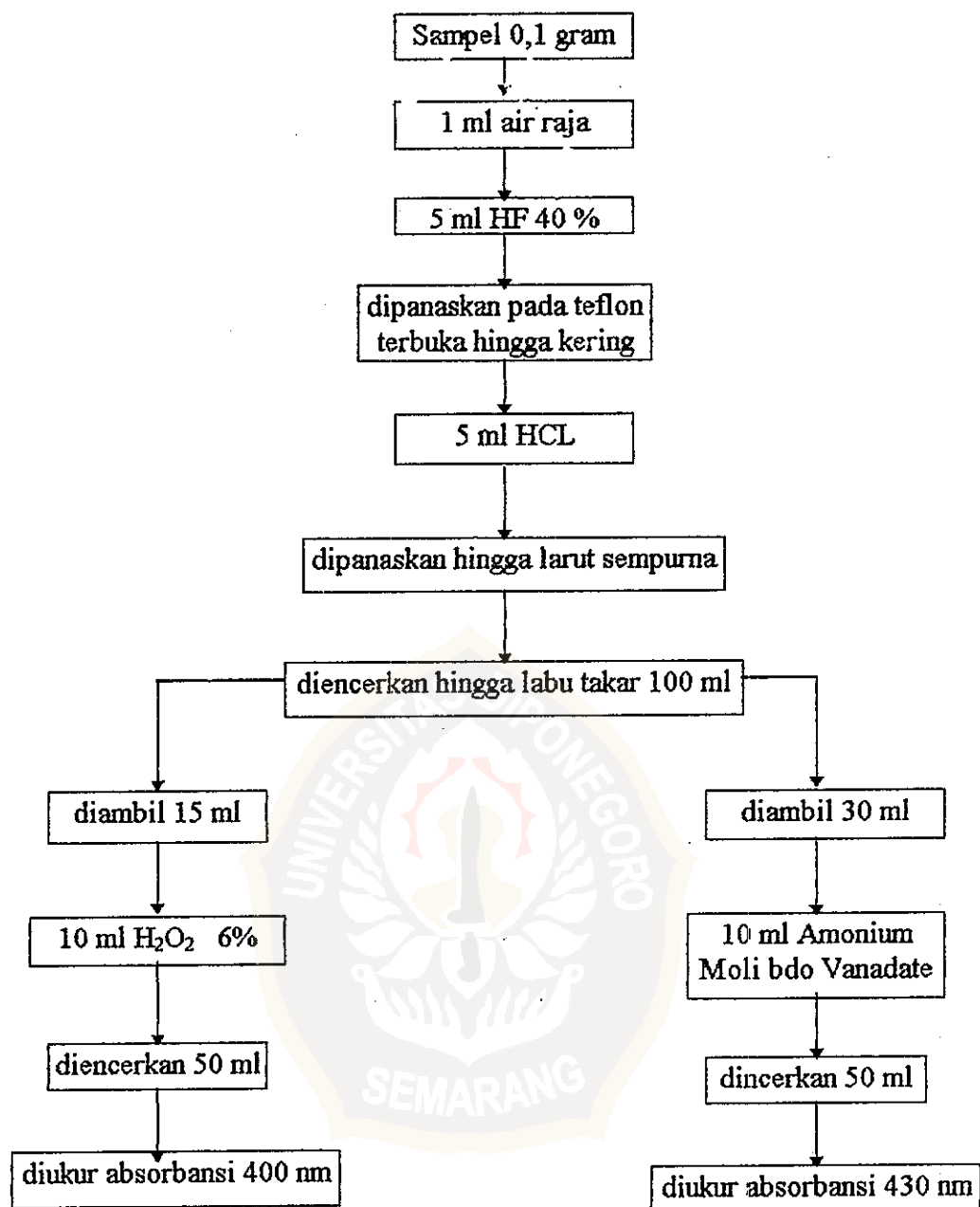
Gambar III.1. Skema Umum



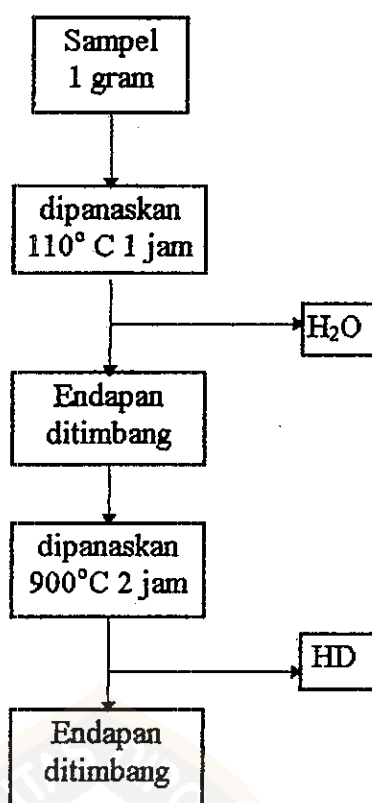
Gambar III.2. Skema Penentuan Si dan Al



Gambar III. 3 . Skema Penentuan Fe , Ca, Mg, Na, K, Mn



Gambar III.4. Skema Penentuan Ti dan P



Gambar III.5. Skema Penentuan H₂O dan HD

**LAMPIRAN IV : HASIL PENELITIAN KADAR Fe, Ca, Mg, Na, K, Mn DENGAN
SSA PERKIN ELMER MODEL 3110.**



LAMPIRAN V : MASSA STANDAR BATUAN AGV-1.

SiO_2 : 58,84 %

Al_2O_3 : 17,15 %

Fe_2O_3 (total) : 6,77 %

Fe_2O_3 : 4,46 %

FeO : 2,06 %

MnO : 0,09 %

MgO : 1,53 %

CaO : 4,94 %

Na_2O : 4,26 %

K_2O : 2,92 %

TiO_2 : 1,05 %

P_2O_5 : 0,49 %

H_2O^+ : 0,78 %

H_2O^- : 1,00 %

CO_2 : 0,03 %

————— +

99,85 %

LAMPIRAN VI : MASSA STANDAR BATUAN CB-2.

Standard UBO Brest CB-2

Analyste : T.Cotten

SiO₂ : 47,30 %TiO₂ : 2,45 %Al₂O₃ : 16,15 %Fe₂O₃ : 12,10 %

MnO : 0,195 %

MgO : 6,60 %

CaO : 9,80 %

Na₂O : 3,70 %K₂O : 1,61 %P₂O₅ : 0,60 %

P.Fea : 0,60 & O.I 1050° C

H₂O⁻ : 0,04 %

_____ +

99,95 %

DIREKTORAT VULKANOLOGI

Jl. Diponegoro No. 57, Telp. 771402, 772606; Fax. 702761, Telex : 28816 Bandung

SURAT KETERANGAN

Nomor : 501/041/DGV/1996

Yang bertanda tangan dibawah ini Direktur Vulkanologi, dengan ini menerangkan bahwa mahasiswa Universitas Diponegoro , Semarang :

Nama : **Mochammad Ridha**
NIM : **J301900446**
Fakultas : **MIPA**
Jurusan : **Kimia**

telah selesai melakukan penelitian lapangan dalam rangka menyelesaikan tugas akhir dengan judul **"Analisis Kimia Unsur/Senyawa Utama Batuan Gunungapi Merapi , Jawa Tengah Dikaitkan Dengan Aspek Vulkanologi"** pada :

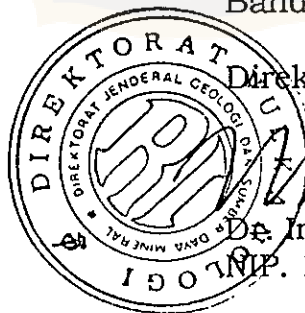
Lokasi : Seksi Penyelidikan Gunung Merapi
Jl. Cendana No. 15 - Yogyakarta

Tanggal Penelitian : 15 Januari sampai dengan 30 Maret 1996.

Demikian, surat keterangan ini dibuat, untuk dipergunakan seperlunya.

Bandung, 3 September 1996

Direktur Vulkanologi,



Dr. Ir. Wimpy S. Hetjep
NIP. 100002809