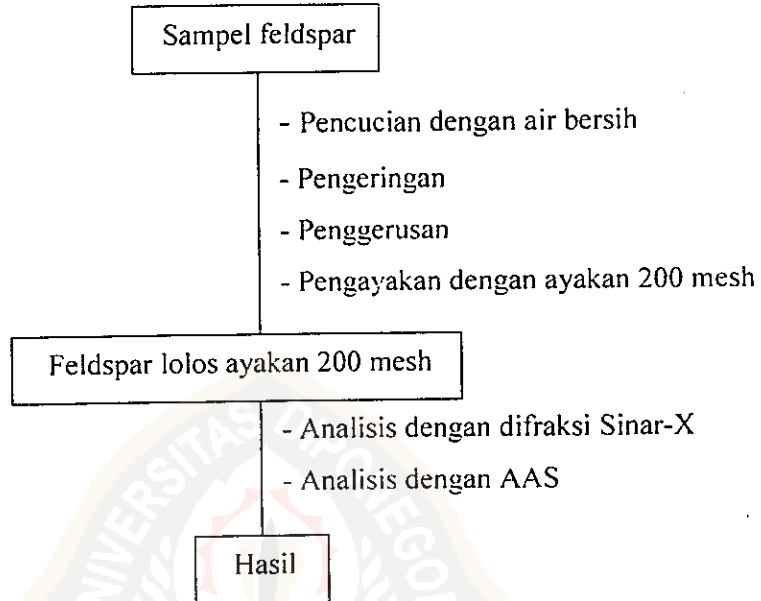


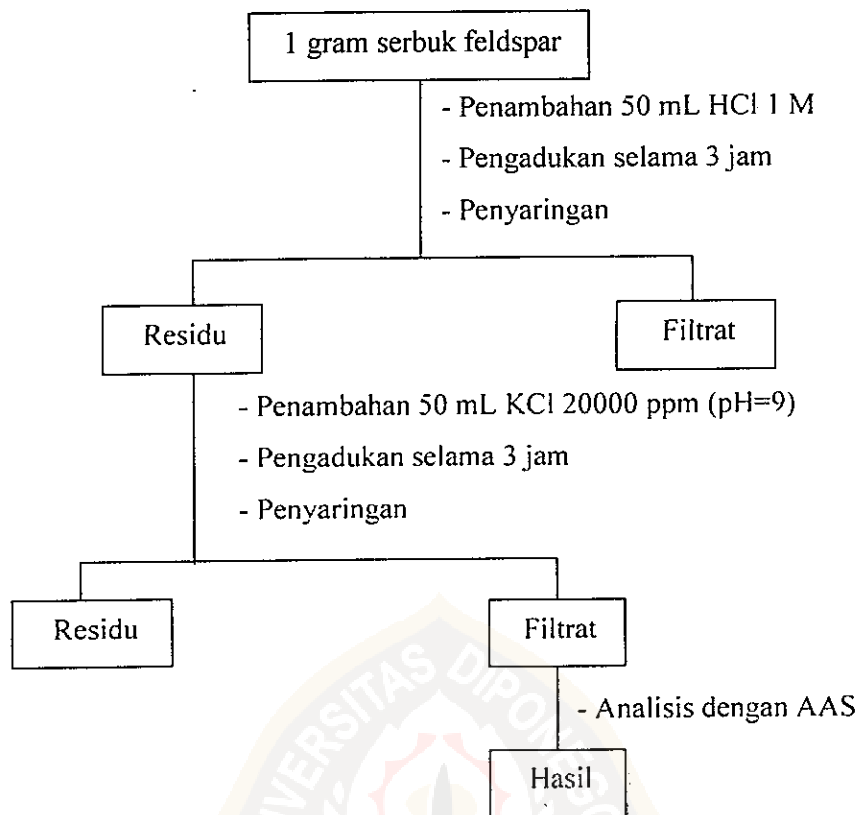
## LAMPIRAN A

### SKEMA KERJA

#### 1. Preparasi sampel



## 2. Tahap pertukaran ion



## LAMPIRAN B

### HASIL

#### 1. Sampel sebelum pengolahan

Logam	Hasil pengukuran AAS (ppm)	miliekuivalen
Ca	10,122	$5,06 \times 10^{-4}$
Mg	1163,505	$9,6 \times 10^{-2}$
K	271,925	$6,97 \times 10^{-3}$
Na	123,452	$5,35 \times 10^{-3}$

#### 2. Variasi waktu kontak pada penambahan HCl

##### Pengukuran Ca

Waktu kontak (jam)	Konsentrasi $\text{Ca}^{2+}$ tertukar (ppm)	Miliekuivalen $\text{Ca}^{2+}$
2	3,32	$1,66 \times 10^{-4}$
3	8,38	$4,18 \times 10^{-4}$
4	5,27	$2,64 \times 10^{-4}$
5	4,55	$2,28 \times 10^{-4}$
6	4,72	$2,36 \times 10^{-4}$

### 3. Variasi pH

#### Pengukuran K

PH	Konsentrasi K <sup>+</sup> yang masuk ke feldspar (ppm)	Miliekuivalen K <sup>+</sup>
3	300	0,38
5	500	0,64
7	1900	2,44
9	2150	2,76
11	1000	1,28

#### Pengukuran Ca

PH	Konsentrasi Ca <sup>2+</sup> (ppm)	Miliekuivalen Ca <sup>2+</sup>
3	0,23	1,15 x 10 <sup>-5</sup>
5	0,22	1,10 x 10 <sup>-5</sup>
7	0,14	7,00 x 10 <sup>-6</sup>
9	0,34	1,70 x 10 <sup>-5</sup>
11	0,30	1,50 x 10 <sup>-5</sup>

### 4. Variasi konsentrasi KCl

#### Pengukuran K

Konsentrasi KCl (ppm)	Konsentrasi K <sup>+</sup> yang masuk ke feldspar (ppm)	Miliekuivalen K <sup>+</sup>
25000	500	0,64
20000	500	0,64
15000	300	0,38
10000	200	0,26
5000	100	0,13

Pengukuran Ca

Konsentrasi KCl (ppm)	Konsentrasi Ca <sup>2+</sup> tertukar (ppm)	Miliekuivalen Ca <sup>2+</sup>
25000	0,54	2,70 x 10 <sup>-5</sup>
20000	0,42	2,10 x 10 <sup>-5</sup>
15000	0,34	1,70 x 10 <sup>-5</sup>
10000	0,29	1,45 x 10 <sup>-5</sup>
5000	0,17	8,50 x 10 <sup>-6</sup>

## 5. Variasi waktu kontak pada penambahan KCl

Pengukuran K

Waktu kontak (jam)	Konsentrasi K <sup>+</sup> yang masuk ke feldspar (ppm)	Miliekuivalen K <sup>+</sup>
1	200	0,26
2	250	0,32
3	480	0,61
4	200	0,26
5	50	0,06

Pengukuran Ca

Waktu kontak (jam)	Konsentrasi Ca <sup>2+</sup> tertukar (ppm)	Miliekuivalen Ca <sup>2+</sup>
1	0,12	6,00 x 10 <sup>-6</sup>
2	0,13	6,50 x 10 <sup>-6</sup>
3	1,22	6,10 x 10 <sup>-5</sup>
4	0,97	4,84 x 10 <sup>-5</sup>
5	0,03	1,50 x 10 <sup>-6</sup>

## LAMPIRAN C

### PERHITUNGAN

#### I. Preparasi bahan

##### A. Perhitungan pembuatan larutan HCl 1 M dari HCl 37%

$$\begin{aligned}M &= \frac{\rho}{BM} \times \%HCl \\&= \frac{1,19 \text{ kg/L}}{36,46 \text{ g/mol}} \times 37\% \\&= \frac{1190 \text{ gram/L}}{36,46 \text{ gram/mol}} \times 37\% \\&= 12,07 \text{ M}\end{aligned}$$

Konsentrasi HCl yang tersedia adalah 12,07 M

Pembuatan HCl 1 M sebanyak 500 mL dari HCl 12,07 M

$$V_1 \times M_1 = V_2 \times M_2$$

$$V_1 \times 12,07 \text{ M} = 500 \text{ mL} \times 1 \text{ M}$$

$$V_1 = \frac{500 \text{ M mL}}{12,07 \text{ M}}$$

$$= 41,4 \text{ mL}$$

Jadi HCl 37% yang dibutuhkan untuk membuat HCl 1 M sebanyak 500 mL adalah 41,4 mL.

## B. Perhitungan pembuatan larutan KCl 25000 ppm sebanyak 500 mL

$$\text{ppm} = \frac{Ar}{BM} \times \frac{m}{v}$$

$$25000 \frac{\text{mg}}{\text{L}} = \frac{39 \text{ g/mol}}{74,5 \text{ g/mol}} \times \frac{m}{0,5 \text{ L}}$$

$$m = 25000 \frac{\text{mg}}{\text{L}} \times \frac{74,5 \text{ g/mol}}{39 \text{ g/mol}} \times 0,5 \text{ L}$$

$$= 23878,20 \text{ mg}$$

$$m = 23,9 \text{ gram}$$

Jadi untuk membuat larutan KCl 25000 ppm sebanyak 500 mL diperlukan

23,9 gram KCl.

## II. Konversi satuan ppm ke miliekivalen

### A. Sampel sebelum pengolahan

$$1. \text{ Natrium (Na)} = 123,452 \text{ ppm}$$

$$= \frac{123,452 \mu\text{g}}{\text{g}}$$

$$= \frac{123,452 \mu\text{g}}{\text{g}}$$

dalam 1 gram feldspar terdapat 123,452  $\mu\text{g}$  Na

$$1 \text{ gram feldspar} \sim 1,23 \times 10^2 \mu\text{g Na}$$

$$1 \text{ gram feldspar} \sim 1,23 \times 10^{-4} \text{ g Na}$$

jadi dalam 1 gram sampel feldspar terdapat  $1,23 \times 10^{-4}$  gram Na

$$\begin{aligned}
 \text{mol} &= \frac{1,23 \times 10^{-4} \text{ g}}{23 \text{ g/mol}} \\
 &= 5,35 \times 10^{-6} \text{ mol} \\
 &= 5,35 \times 10^{-3} \text{ mmol} \\
 \text{mEk} &= 5,35 \times 10^{-3} \text{ mmol} \times 1 \frac{\text{mEk}}{\text{mmol}} \\
 &= 5,35 \times 10^{-3} \text{ mEk}
 \end{aligned}$$

Jadi dalam 1 gram sampel feldspar terdapat  $5,35 \times 10^{-3}$  mEk Na.

2. Kalium (K) = 271,925 ppm

$$\begin{aligned}
 &= \frac{271,925 \mu\text{g}}{\text{g}} \\
 &= \frac{271,925 \mu\text{g}}{\text{g}}
 \end{aligned}$$

dalam 1 gram feldspar terdapat 271,925  $\mu\text{g}$  K

1 gram feldspar  $\sim 2,72 \times 10^2 \mu\text{g}$  K

1 gram feldspar  $\sim 2,72 \times 10^{-4}$  g K

jadi dalam 1 gram sampel feldspar terdapat  $2,72 \times 10^{-4}$  gram K

$$\begin{aligned}
 \text{mol} &= \frac{2,72 \times 10^{-4} \text{ g}}{39 \text{ g/mol}} \\
 &= 6,97 \times 10^{-6} \text{ mol} \\
 &= 6,97 \times 10^{-3} \text{ mmol} \\
 \text{mEk} &= 6,97 \times 10^{-3} \text{ mmol} \times 1 \frac{\text{mEk}}{\text{mmol}} \\
 &= 6,97 \times 10^{-3} \text{ mEk}
 \end{aligned}$$

Jadi dalam 1 gram sampel feldspar terdapat  $6,97 \times 10^{-3}$  mEk K.



$$\begin{aligned}
 3. \text{ Mg} &= 1163,505 \text{ ppm} \\
 &= \frac{1163,505 \text{ } \mu\text{g}}{\text{g}} \\
 &= \frac{1163,505 \text{ } \mu\text{g}}{\text{g}}
 \end{aligned}$$

dalam 1 gram feldspar terdapat 1163.505  $\mu\text{g}$  Mg

$$1 \text{ gram feldspar} \sim 1,164 \times 10^3 \text{ } \mu\text{g Mg}$$

$$1 \text{ gram feldspar} \sim 1,164 \times 10^{-3} \text{ g Mg}$$

jadi dalam 1 gram sampel feldspar terdapat  $1,164 \times 10^{-3}$  gram Mg

$$\begin{aligned}
 \text{mol} &= \frac{1,164 \times 10^{-3} \text{ g}}{24 \text{ g/mol}} \\
 &= 4,8 \times 10^{-5} \text{ mol} \\
 &= 4,8 \times 10^{-2} \text{ mmol} \\
 \text{mEk} &= 4,8 \times 10^{-2} \text{ mmol} \times 2 \frac{\text{mEk}}{\text{mmol}} \\
 &= 9,6 \times 10^{-2} \text{ mEk}
 \end{aligned}$$

Jadi dalam 1 gram sampel feldspar terdapat  $9,6 \times 10^{-2}$  mEk Mg.

$$\begin{aligned}
 4. \text{ Ca} &= 10,122 \text{ ppm} \\
 &= \frac{10,122 \text{ } \mu\text{g}}{\text{g}} \\
 &= \frac{10,122 \text{ } \mu\text{g}}{\text{g}}
 \end{aligned}$$

dalam 1 gram feldspar terdapat 10,122  $\mu\text{g}$  Ca

$$1 \text{ gram feldspar} \sim 1,01 \times 10^1 \text{ } \mu\text{g Ca}$$

$$1 \text{ gram feldspar} \sim 1,01 \times 10^{-5} \text{ g Ca}$$

jadi dalam 1 gram sampel feldspar terdapat  $1,01 \times 10^{-5}$  gram Ca

$$\begin{aligned} \text{mol} &= \frac{1,01 \times 10^{-5} \text{ g}}{40 \text{ g/mol}} \\ &= 2,72 \times 10^{-7} \text{ mol} \\ &= 2,72 \times 10^{-4} \text{ mmol} \\ \text{mEk} &= 2,72 \times 10^{-4} \text{ mmol} \times 2 \frac{\text{mEk}}{\text{mmol}} \\ &= 5,44 \times 10^{-4} \text{ mEk} \end{aligned}$$

Jadi dalam 1 gram sampel feldspar terdapat  $5,06 \times 10^{-4}$  mEk Ca.

## B. Sampel sesudah pengolahan

Contoh perhitungan:

1. Jumlah  $\text{K}^+$  yang dapat masuk ke feldspar

Konsentrasi  $\text{K}^+$  yang dapat masuk ke feldspar = 480 ppm

$$\begin{aligned} &= \frac{480 \text{ mg}}{\text{L}} \\ &= \frac{480 \text{ mg}}{1000 \text{ mL}} \end{aligned}$$

dalam 1000 mL filtrat terdapat 480 mg K

1000 mL filtrat ~ 480 mg K

1 mL filtrat ~ 0,48 mg K

dalam 50 mL filtrat maka:

$$\begin{aligned} &= 0,48 \text{ mg} \times 50 \\ &= 24 \text{ mg} \\ &= 2,4 \times 10^{-2} \text{ gram} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{mol} &= \frac{2,4 \times 10^{-2} \text{ gram}}{39 \text{ g/mol}} \\ &= 6,15 \times 10^{-4} \text{ mol} \\ &= 6,15 \times 10^{-1} \text{ mmol} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{mEk} &= 6,15 \times 10^{-1} \text{ mmol} \times 1 \frac{\text{mEk}}{\text{mmol}} \\ &= 6,15 \times 10^{-1} \text{ mEk} \end{aligned}$$

Jadi  $\text{K}^+$  yang dapat masuk ke feldspar adalah  $6,15 \times 10^{-1}$  mEk.

## 2. Jumlah $\text{Ca}^{2+}$ tertukar

$$\begin{aligned} \text{Konsentrasi terukur} &= 1,22 \text{ ppm} \\ &= \frac{1,22 \mu\text{g}}{\text{g}} \\ &= \frac{1,22 \mu\text{g}}{\text{g}} \end{aligned}$$

dalam 1 gram feldspar,  $\text{Ca}^{2+}$  yang dapat tertukar adalah 1,22  $\mu\text{g}$

$$1 \text{ gram feldspar} \sim 1,22 \mu\text{g Ca}^{2+}$$

$$1 \text{ gram feldspar} \sim 1,22 \times 10^{-6} \text{ gram Ca}^{2+}$$

$$\begin{aligned} \text{mol} &= \frac{1,22 \times 10^{-6} \text{ gram}}{40 \text{ g/mol}} \\ &= 3,05 \times 10^{-8} \text{ mol} \\ &= 3,05 \times 10^{-5} \text{ mmol} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{mEk} &= 3,05 \times 10^{-5} \text{ mmol} \times 2 \frac{\text{mEk}}{\text{mmol}} \\ &= 6,1 \times 10^{-5} \text{ mEk} \end{aligned}$$

Jadi  $\text{Ca}^{2+}$  yang dapat tertukar adalah  $6,1 \times 10^{-5}$  mEk.