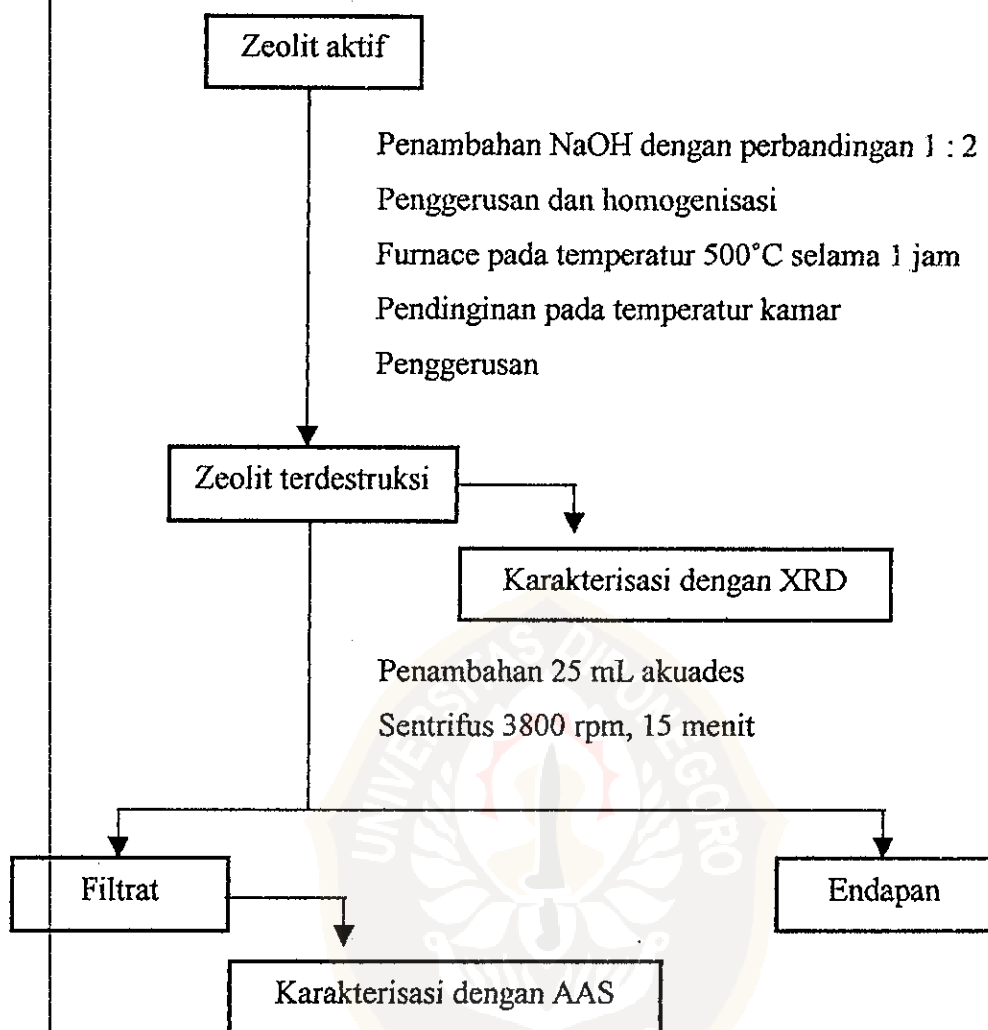
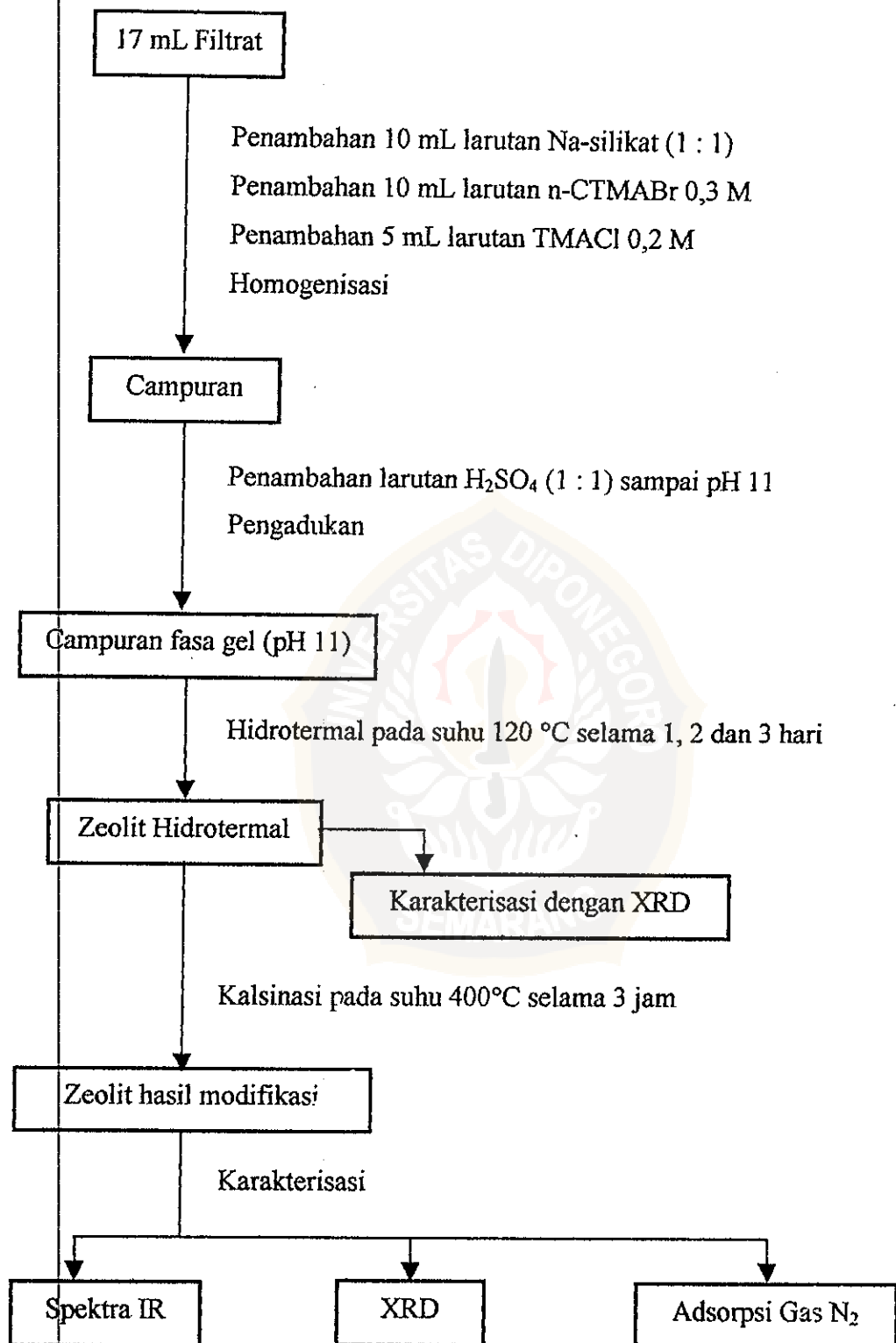


A.2 Destruksi zeolit alam



A.3 Modifikasi zeolit alam



Lampiran B. Perhitungan Preparasi Bahan

B.1 Pembuatan larutan HF 1 %

Diket: ρ HF = 1,14 kg/l

M_r HF = 20 g/mol

a. Konsentrasi HF 50%

$$M_{\text{HF}} = \frac{50\% \times \rho}{M_r}$$

$$M_{\text{HF}} = \frac{50 \times 1,14 \times 10^3 \text{ g/l}}{100 \times 20 \text{ g/mol}}$$

$$M_{\text{HF}} = \frac{57 \times 10^3 \text{ mol}}{2000 \text{ l}}$$

$$M_{\text{HF}} = 28,5 \text{ M}$$

b. Konsentrasi HF 1%

$$M_{\text{HF}} = \frac{1\% \times \rho}{M_r}$$

$$M_{\text{HF}} = \frac{1 \times 1,14 \times 10^3 \text{ g/l}}{100 \times 20 \text{ g/mol}}$$

$$M_{\text{HF}} = \frac{1,14 \times 10^3 \text{ mol}}{2000 \text{ l}}$$

$$M_{\text{HF}} = 0,57 \text{ M}$$

c. Volume HF 50% yang Dibutuhkan Untuk Membuat HF 1%

$$V_o \times M_o = V \times M$$

M_o : konsentrasi HF 50%

M : konsentrasi HF 1%

V_o : volume larutan HF 50% yang digunakan

$$V_0 \times M_0 = V \times M$$

$$V_0 = \frac{V \times M}{M_0}$$

$$V_0 = \frac{2000 \text{ mL} \times 0,57 \text{ M}}{28,5 \text{ M}}$$

$$V_0 = \frac{1140 \text{ mL}}{28,5}$$

$$V_0 = 40 \text{ mL}$$

Jadi volume HF 50% yang dibutuhkan untuk membuat HF 1% adalah 40 mL.

B.2 Pembuatan larutan n-CTMABr 0,3 M

$$n = M \times V$$

Dimana M : molaritas larutan

V : volume larutan yang akan dibuat

n : jumlah mol

$$n = 0,3 \text{ M} \times 100 \text{ mL} = 30 \text{ mmol} = 0,03 \text{ mol}$$

Massa n-CTMABr yang dibutuhkan untuk membuat 0,03 mol n-CTMABr dihitung dengan rumus $g = n \times \text{massa molekul relatif n-CTMABr}$

$$g = n \times M, n - \text{CTMABr}$$

$$= 0,03 \text{ mol} \times 364,4 \text{ g/mol}$$

$$= 10,932 \text{ g}$$

B.3 Pembuatan larutan TMACl 0,2 M

$$n = M \times V$$

Dimana: M : molaritas larutan

V : volume larutan yang akan dibuat

n : jumlah mol

$$\begin{aligned} n &= M \times V \\ &= 0,2 \text{ M} \times 50 \text{ mL} \\ &= 10 \text{ mmol} = 0,01 \text{ mol} \end{aligned}$$

Gram TMACl yang dibutuhkan untuk membuat 0,01 mol TMACl adalah

$$\begin{aligned} \text{gram} &= \text{mol} \times M_r \text{ TMACl} \\ &= 0,01 \text{ mol} \times 109,6 \text{ g/mol} \\ &= 1,096 \text{ g} \end{aligned}$$

B.4 Perhitungan kadar Si dalam waterglass atau natrium-silikat

Diketahui : SiO_2 (Si = 28, O = 16)

$$\% \text{ w/w SiO}_2 = 27 \%$$

$$\rho = 1,35 \text{ kg/L}$$

Jumlah SiO_2 dalam 1 L natrium-silikat

$$\begin{aligned} \text{massa SiO}_2 &= \% \text{ w/w} \times \text{massa total} \\ &= \frac{27}{100} \times 1,35 \text{ kg} = 0,3645 \text{ kg} \end{aligned}$$

Jadi dalam 1 L larutan natrium-silikat terdapat 0,3645 kg SiO_2 atau dalam 1

mL larutan natrium-silikat terdapat 0,3645 g SiO_2 .

$$\begin{aligned} \% \text{ Si dalam SiO}_2 &= \frac{A_r \text{ Si}}{M_r \text{ SiO}_2} \times 100 \% \\ &= \frac{28}{60} \times 100 \% = 46,67 \% \end{aligned}$$

Jumlah Si dalam 1 mL larutan natrium-silikat

$$= 46,67 \% \times 0,3645 \text{ g} = 0,17011215 \text{ g}$$

Jumlah mol Si

$$n = \frac{g}{M_r \text{ Si}}$$
$$= \frac{0,17011215 \text{ g}}{28 \text{ g/mol}} = 6,075 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

Jadi dalam 1 mL larutan natrium-silikat terdapat $6,075 \times 10^{-3}$ mol Si



Lampiran C. Penentuan Kadar Si dan Al dalam Filtrat Zeolit Alam

C.1 Kadar Si filtrat hasil destruksi zeolit alam

Data Absorbansi Standar Si

ppm	Absorbansi
0	0
40	0,057
80	0,092
100	0,108

Diperoleh persamaan $y = 0,00085357x + 0,02307$

Data absorbansi sampel

Sampel	Absorbansi	Faktor pengenceran
Filtrat zeolit destruksi	0,061	1250 x

$$0,061 = 0,00085357x + 0,02037$$

$$x = 44,44 \text{ ppm}$$

Rumus yang digunakan untuk menghitung kadar Si:

$$\text{ppm} = \frac{\text{ppm perhitungan} \times \text{volume induk} \times \text{pengenceran}}{\text{gram penimbangan}}$$

$$\text{ppm} = \frac{44,44 \times 1 \times 1250}{1} = 55550 \text{ ppm}$$

Dalam 1 mL filtrat terdapat Si sebesar 55550 ppm, dihitung dalam bentuk mol sebagai berikut:

$$\text{mol} = \frac{\text{gram Si}}{A_r \text{ Si}}$$

$$\text{mol} = \frac{55550 \text{ mg/L}}{28 \text{ g/mol}}$$

$$\text{mol} = \frac{55,55 \times 10^{-3} \text{ g/mL}}{28 \text{ g/mol}}$$

$$\text{mol} = 1,984 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

Jadi dalam 1 mL filtrat terdapat Si sebanyak $1,984 \times 10^{-3}$ mol.

C.2 Kadar Al filtrat hasil destruksi zeolit alam

Data Absorbansi Standar Al

ppm	Absorbansi
20	0,091
60	0,221
80	0,282
100	0,326

Diperoleh persamaan $y = 0,0029828 x + 0,03611$

Data absorbansi sampel

Sampel	Absorbansi	Faktor pengenceran
Filtrat zeolit destruksi	0,128	125 x

$$0,128 = 0,0028828 x + 0,03611$$

$$x = 30,81 \text{ ppm}$$

Rumus yang digunakan untuk menghitung kadar Al

$$\text{ppm} = \frac{\text{ppm perhitungan} \times \text{volume induk} \times \text{pengenceran}}{\text{gram penimbangan}}$$

$$\text{ppm} = \frac{30,81 \times 1 \times 125}{1} = 381,25 \text{ ppm}$$

Dalam 1 mL filtrat terdapat Al sebesar 381,25 ppm, dihitung dalam bentuk

mol sebagai berikut:

$$\text{mol} = \frac{\text{gram Al}}{A_r \text{ Al}}$$

$$\text{mol} = \frac{3851,25 \text{ mg/L}}{27 \text{ g/mol}}$$

$$\text{mol} = \frac{3,85125 \times 10^{-3} \text{ g/mL}}{27 \text{ g/mol}}$$

$$\text{mol} = 1,426 \times 10^{-4} \text{ mol}$$

Jadi dalam 1 mL filtrat terdapat Al sebanyak $1,426 \times 10^{-4}$ mol.

C.3 Perhitungan rasio Si/Al dalam filtrat hasil destruksi zeolit alam

$$\text{Rasio Si/Al} = \frac{\text{mol Si}}{\text{mol Al}} = \frac{1,984 \times 10^{-3}}{1,426 \times 10^{-4}} = 13,913$$

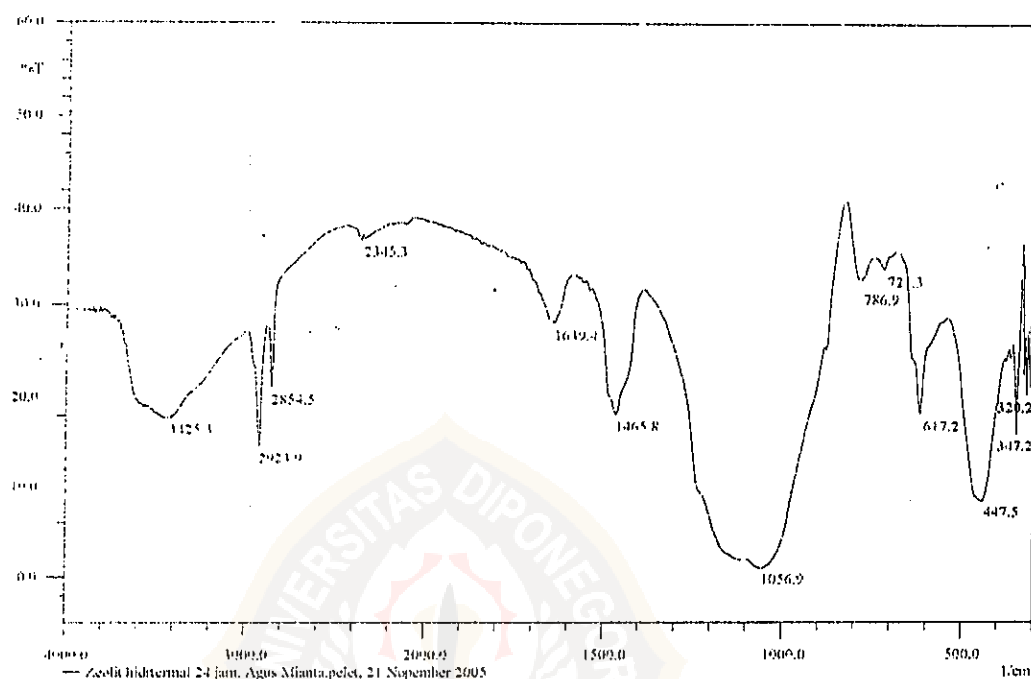
perhitungan kadar Si dalam larutan Na-silikat + H₂O (1 : 1)

$$\text{Konsentrasi Si} = \frac{6,075 \times 10^{-3} \text{ mol}}{2 \text{ mL}} = 3,038 \times 10^{-3} \text{ M}$$



Lampiran D. Spektra Inframerah Zeolit Hasil Modifikasi

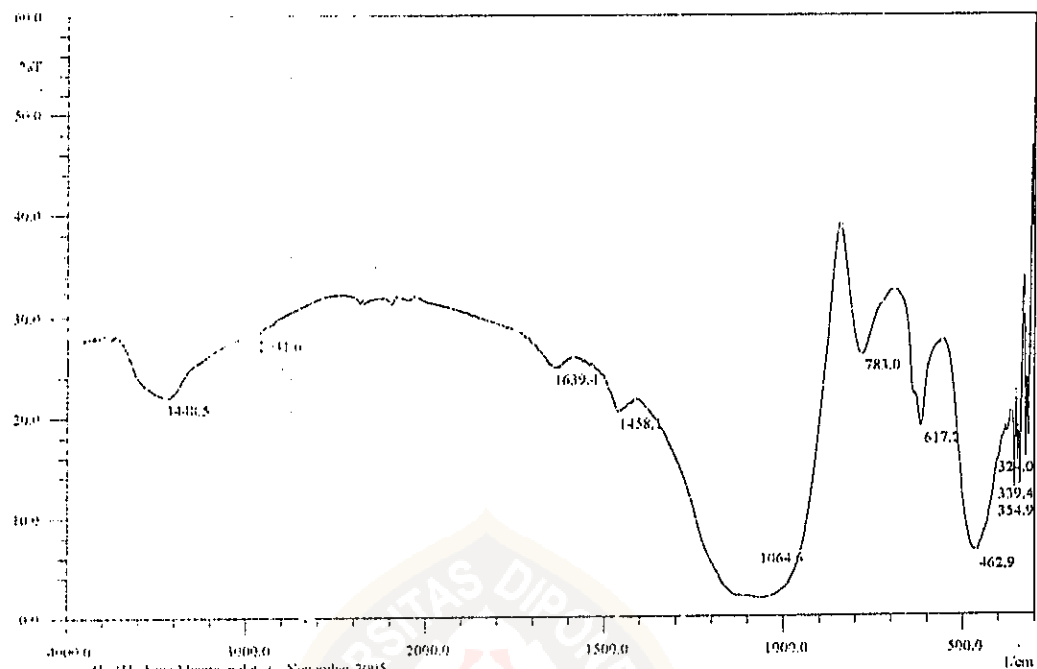
D.1 Spektra inframerah zeolit hidrotermal



Peaktable of MIANTA7.IRS, 13 Peaks
Threshold: 80, Noise: 1, No Range Selection

Nr.	Pos. (1/cm)	Inten. (%T)
1	320.2	20.288
2	347.2	15.968
3	447.5	8.418
4	617.2	18.200
5	721.3	33.742
6	786.9	32.706
7	1056.9	0.592
8	1465.8	18.142
9	1639.4	28.116
10	2345.3	36.833
11	2854.5	21.050
12	2923.9	14.487
13	3425.3	17.723

D.2 Spektra inframerah zeolit hasil modifikasi 1 hari hidrotermal



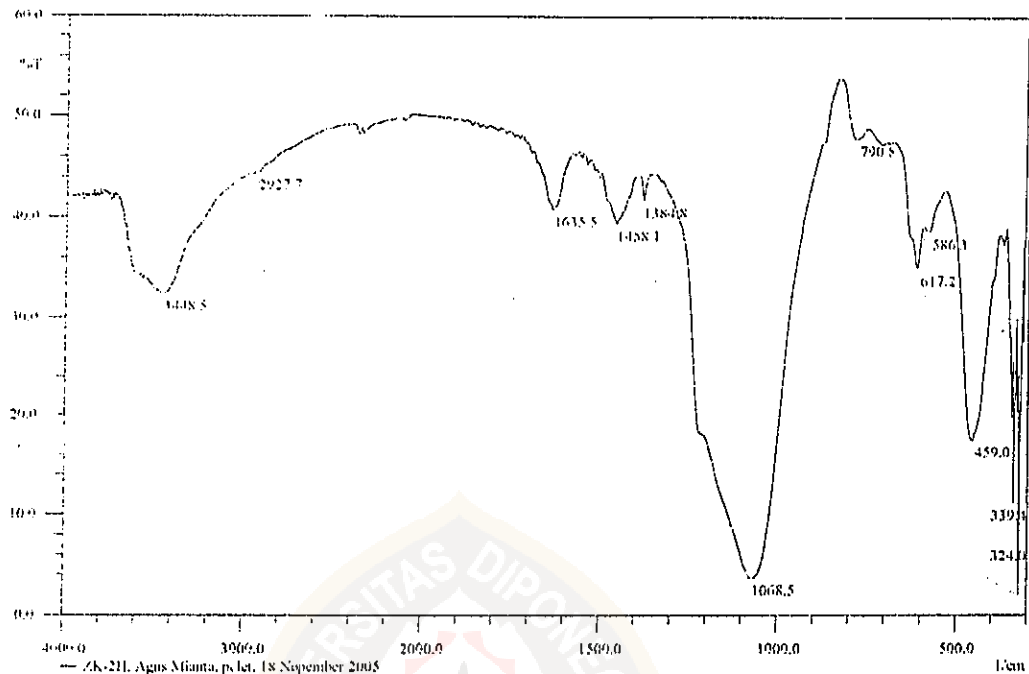
ZK-III, Agus Mianta, pelet, 1 September 2005

Peaktable of MIANTA3.IRS, 11 Peaks

Threshold: 80, Noise: 1, No Range Selection

Nr.	Pos. (1/cm)	Inten. (%T)
1	3241.0	15.947
2	339.4	13.247
3	354.0	12.794
4	462.9	6.277
5	617.2	19.001
6	783.0	26.310
7	1064.6	1.824
8	1458.1	20.509
9	1639.4	24.973
10	2931.6	28.414
11	3448.5	21.894

D.3 Spektra inframerah zeolit hasil modifikasi 2 hari hidrotermal



ZK-211, Agus Mianta, p. let. 18 September 2005
 Peaktable of MANTA4.IRS, 12 Peaks
 Threshold 80, Noise 1, No Range Selection

Nr	Pos (1/cm)	Inten. (%T)
1	324.0	1.956
2	339.4	11.033
3	459.0	17.491
4	586.3	38.555
5	617.2	34.950
6	790.8	47.791
7	1068.5	3.589
8	1384.8	41.647
9	1458.1	39.340
10	1635.5	40.735
11	2927.7	44.398
12	3448.5	32.370

D.4 Spektra inframerah zeolit hasil modifikasi 3 hari hidrotermal

