

## BAB IV METODOLOGI PENELITIAN

### 4.1 Bahan dan Alat

#### 4.1.1. Bahan-bahan :

1. Kaolin, berupa padatan berwarna putih. Kaolin diperoleh dari Desa Sincalang Kecamatan Keritang Kabupaten Indragiri Hilir. Hasil analisa dari Dinas Pertambangan Provinsi Riau diperoleh:

$\text{SiO}_2$  = 54,54 %.

$\text{Al}_2\text{O}_3$  = 16,15 %.

$\text{Fe}_2\text{O}_3$  = 1,13 %.

berat jenis = 2,60 gr/mL

2.  $\text{ZnCl}_2$  diperoleh dari Gudang Bahan Teknik Kimia Universitas Riau.
3. NaOH 0,1 M, diperoleh dari Gudang Bahan Teknik Kimia Universitas Riau.
4. Aquades, diperoleh dari Laboratorium Teknik Reaksi Kimia Universitas Riau.

#### 4.1.2. Alat-alat :

1. *Crusher*, digunakan untuk menggiling/menghancurkan kaolin.
2. *Screen*, digunakan untuk mengayak kaolin.
3. *Oven*, digunakan untuk menghilangkan kadar air pada kaolin.
4. Tangki berbaffle
5. *Waterbath*
6. Labu ukur
7. Termometer
8. Erlemeyer

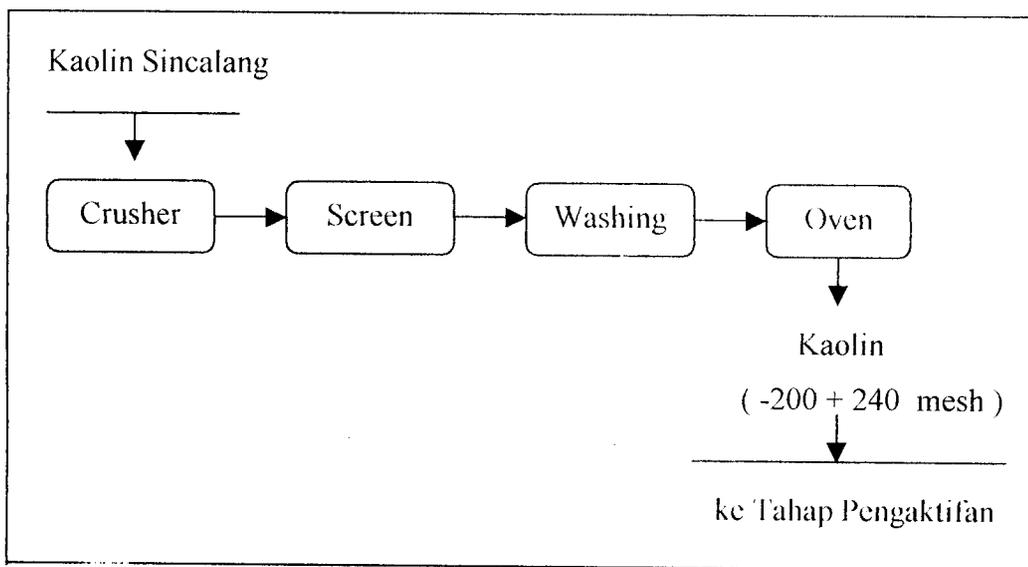
#### 4.2. Variabel Penelitian

1. Suhu adsorpsi : 30 °C, 40 °C dan 50 °C.
2. Konsentrasi larutan  $Zn^{2+}$  : 40 ppm, 50 ppm, dan 60 ppm.

#### 4.3. Persiapan Bahan dan Prosedur Penelitian

##### 4.3.1. Tahap Persiapan Bahan

Pada tahap ini, Kaolin Sincalang digiling dengan *Crusher* dan diayak (*screening*) untuk memperoleh kaolin berukuran  $-200 + 240$  mesh. Kemudian kaolin dicuci dengan aquades berulang-ulang untuk menghilangkan kotoran yang menempel. Kaolin yang sudah dicuci dikeringkan dalam *oven* sampai kering. Diagram alir tahap ini dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1. Diagram alir tahap persiapan

### 4.3.2 Prosedur Penelitian

#### 1. Pengaktifan Kaolin

Kaolin dimasukkan ke dalam tangki berpengaduk sebanyak 60 gram dan 0,1M NaOH 1 liter. Panaskan tangki tersebut dalam *Water Bath* pada temperatur 30 °C. Tangki diaduk dengan kecepatan 300 rpm selama 4 jam. Setelah 4 jam matikan semua alat dan biarkan kaolin selama 12 jam. Setelah 12 jam kaolin tersebut dicuci sampai netral dengan menggunakan *aquadest*. Setelah netral kaolin dikeringkan di oven [Dipa dkk., 2002]. Susunan alat pada tahap ini dapat dilihat pada Gambar 3.2.

2. Larutan  $Zn^{2+}$  dengan konsentrasi 40 ppm dimasukkan dalam tangki berpengaduk sebanyak 1 liter, kemudian pada tangki dimasukkan kaolin dengan jumlah 5 gram dan diaduk dengan kecepatan 300 rpm. Ambil cairan sampel 10 mL tiap 15 menit, kemudian disaring lalu dianalisa dengan menggunakan AAS. Percobaan dihentikan setelah konsentrasi  $Zn^{2+}$  dalam larutan relatif konstan, maka diperoleh waktu kesetimbangan.

#### 3. Percobaan kesetimbangan

Larutan  $Zn^{2+}$  dengan konsentrasi 40 ppm dimasukkan dalam tangki berpengaduk sebanyak 1 liter, kemudian pada tangki dimasukkan kaolin dengan ukuran -200 + 240 mesh sejumlah 5 gram dan diaduk dengan kecepatan 300 rpm pada suhu 30 °C. Pengambilan sampel dilakukan pada waktu kesetimbangan. Percobaan diulangi dengan konsentrasi 50 ppm 60 ppm.

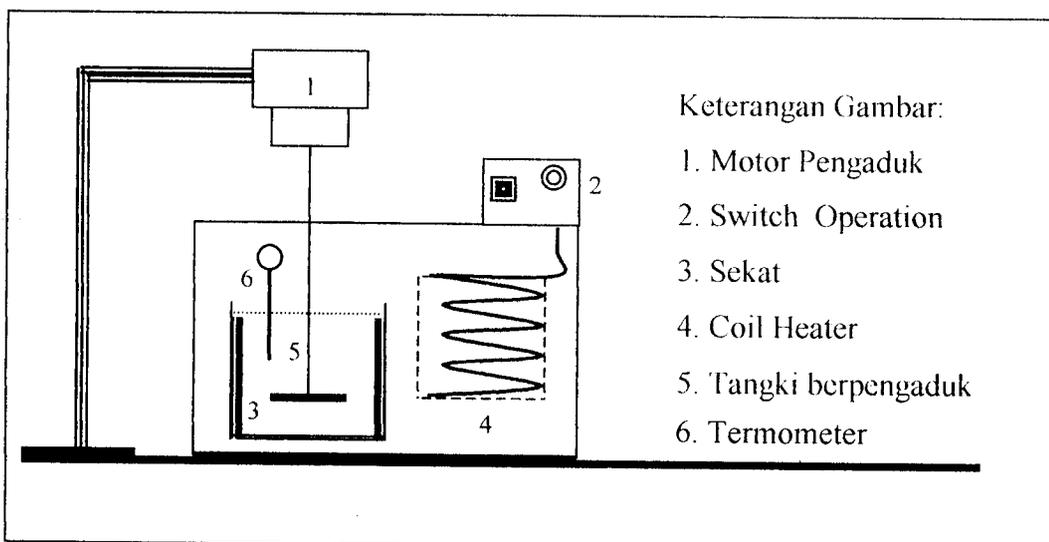
#### 4. Variasi suhu

Percobaan variasi konsentrasi dilakukan pada suhu yang berbeda-beda yaitu : 30 °C, 40 °C dan 50 °C.

#### 4.4. Analisis Hasil

Dari percobaan diperoleh konsentrasi  $Zn^{2+}$  setimbang yang nilainya bervariasi. Dengan data tersebut, maka konsentrasi  $Zn^{2+}$  yang terjerap pada kaolin dapat dihitung. Kemudian data - data tersebut dievaluasi dengan model kesetimbangan Langmuir yang diajukan, sehingga diperoleh konstanta kesetimbangan. Kemudian dihitung pengaruh perubahan entalpi ( $\Delta H$ ), energi aktivasi ( $\Delta E$ ), Energi bebas ( $\Delta G$ ) serta perubahan entropi ( $\Delta S$ ) pada adsorpsi logam berat  $Zn^{2+}$ .

Skema peralatan penelitian adalah sebagai berikut :



Gambar 4.2. Skema peralatan penelitian