

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1.Tempat dan Waktu Penelitian**

Tempat penelitian dilaksanakan di Laboratorium Pendidikan Kimia FKIP UNRI, Laboratorium Biokimia FMIPA UNRI, Laboratorium Kimia Dasar FMIPA UNRI, Laboratorium Air Fakultas Teknik UNAND dan Laboratorium Analisa Kimia Fakultas Teknik UNRI. Waktu penelitian pada bulan Maret - Agustus 2009.

#### **3.2.Bentuk Penelitian**

Bentuk penelitian yang dilakukan secara eksperimen dengan system maserasi yang terdiri dari 3 parameter. Tiap parameter terdiri dari 5 variasi.

#### **3.3.Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan yaitu Spektrofotometer Serapan Atom (merk Solaar 969 AA) , pH meter (merk Hanna), neraca analitik, shaker (merk Heidolph) ,pengayak oktagon ukuran 250  $\mu\text{m}$ , batang pengaduk, spatula, kertas saring whatman 42 dan alat-alat gelas di laboratorium yang digunakan sesuai kebutuhan.

Bahan yang dibutuhkan dalam penelitian ini yaitu larutan  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ , larutan  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ , larutan  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{HNO}_3$  65%, Etanol 10 % , NaOH, dan aquadest.

#### **3.4.Prosedur Penelitian**

##### **3.4.1.Persiapan Sampel**

**Perlakuan terhadap akar kayu apu**, akar kayu apu dicuci bersih, kemudian dikeringanginkan. Setelah itu akar kayu apu dihaluskan dan di ayak dengan pengayak berdiameter lubang 250  $\mu\text{m}$ . Akar kayu apu setelah di ayak direndam dalam larutan

HNO<sub>3</sub> 0,1 N . Hasil rendaman disaring lalu dicuci dengan akuades dan di tambah larutan NaOH 1 M sampai pH netral (6-7). Hasil pencucian direndam dengan etanol 10 % selama 3 jam, disaring kemudian dikeringanginkan. Akar kayu apu siap untuk digunakan untuk perlakuan selanjutnya.

**Penambahan matriks pendukung silika gel ke dalam biomassa akar kayu apu**, biomassa akar kayu apu kering sebanyak 38, 25 gram dicampur dengan 12,75 gram silika gel serbuk, selanjutnya ditambahkan aquadest hingga terendam kemudian di aduk menggunakan shaker dengan kecepatan 150 rpm selama 1 jam. Gel yang terbentuk dibiarkan semalam, kemudian dipotong-potong dan dicuci dengan akuades hingga air cucian netral. Gel-gel yang telah di cuci tersebut dikeringkan dalam oven 60°C selama 1 jam ( hingga didapatkan berat konstan). Selanjutnya digerus dengan ayakan ukuran 250 mesh dan siap digunakan untuk perlakuan selanjutnya (Elistiani, 2008)

### **3.4.2. Penentuan Kondisi Optimum Penyerapan**

Penelitian ini dilakukan dengan metode statis. Parameter yang diteliti yaitu pH larutan uji (2,4,6,8 dan 10), konsentrasi larutan (10, 25, 50, 75 dan 100 ppm) dan waktu kontak (15, 30,45,60 dan 75 menit).

#### **3.4.2.1. Variasi pH Larutan Terhadap Daya Serap Sorben.**

Setiapa 1 gram biomassa akar kayu apu dan biomassa akar kayu apu yang telah diberi silika gel dimasukkan kedalam erlenmeyer dan ditambahkan larutan Pb(II) 10 ppm sebanyak 25 mL dengan variasi pH nya masing-masing 2,4,6,8 dan 10 diaduk selama 60 menit dengan skala pengadukan 150 rpm kemudian larutan Pb(II) disaring dan filtrat di ukur dengan SSA.

#### **3.4.2.2. Variasi Waktu Kontak terhadap daya serap sorben.**

Setiapa 1 gram biomassa akar kayu apu dan biomassa akar kayu apu yang telah diberi silika gel dimasukkan ke dalam erlenmeyer, ditambahkan 25 mL larutan logam Pb(II) 10 ppm dengan pH optimum. Direndam dan diaduk masing-masing selama (15,

30, 45, 60 dan 75 menit) dengan skala kecepatan pengadukan 150 rpm . Saring larutan Pb(II) kemudian filtrat diukur dengan SSA.

#### **3.4.2.3. Variasi konsentrasi larutan terhadap penyerapan ion logam.**

Setiapa 1 gram biomassa akar kayu apu dan biomassa akar kayu apu yang telah diberi silika gel dimasukkan kedalam erlenmeyer, kemudian ditambahkan 25 mL larutan logam Pb(II) dengan konsentrasi 10 ppm, 25 ppm, 50 ppm, 75 ppm dan 100 ppm dengan pH optimum dan waktu kontak optimum. Saring larutan Pb(II) dan filtrat di ukur dengan SSA.

#### **3.4.3. Aplikasi Kondisi Optimum Penyerapan dalam Larutan Multikomponen.**

Setiapa 1 gram biomassa akar kayu apu dan biomassa akar kayu apu yang telah diberi silika gel dimasukkan ke dalam 25 mL larutan multikomponen ( $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$  50 pm,  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  30 pm dan  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  75 ppm), kemudian diperlakukan sesuai kondisi optimum. Disaring larutan multikomponen dan filtrat di ukur dengan SSA.

#### **3.4.4. Aplikasi Kondisi Optimum Penyerapan dalam Limbah**

Setiapa 1 gram biomassa akar kayu apu dan biomassa akar kayu apu yang telah diberi silika gel dimasukkan ke dalam 25 mL limbah yang dijadikan larutan sampel dan diperlakukan sesuai kondisi optimum yang telah diperoleh. Saring larutan kemudian filtrat di ukur dengan SSA.

### **3.5. Teknik Pengumpulan Data.**

Data diperoleh dari hasil penyerapan sorben terhadap ion logam yang diteliti dengan menggunakan alat Spektrometer Serapan Atom dengan berbagai perlakuan yang akan dilaksanakan. Prinsipnya berdasarkan Hukum Lambert-Beert yaitu banyaknya sinar yang diserap berbanding lurus dengan kadar zat.

$$A = \epsilon \cdot b \cdot c \dots\dots\dots(\text{Pers. 2})$$

A = Adsorbansi

$\epsilon$  = Koefisien ekstinsi molar larutan

b = tebal larutan penyerap

c = Konsentrasi larutan penyerap

### 3.6. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil pengukuran dengan SSA dianalisa secara statistik dengan menggunakan regresi linear.

Persamaan umum regresi linear adalah :

$$\hat{Y} = a + bX$$

Keterangan :

a dan b = Koefisien regresi

$\hat{Y}$  = Variabel terikat ( adsorban)

X = Variabel bebas ( konsentrasi )

Koefisien- koefisien regresi a dan b untuk regresi linear dapat di hitung dengan rumus :

$$a = \frac{(\sum Y_i)(\sum X_i^2) - (\sum X_i)(\sum X_i Y_i)}{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}$$

$$b = \frac{\sum X_i Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i)}{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}$$

( Sudjana, 2002)

Hasil pengumpulan data yang diperoleh akan digunakan untuk menghitung nilai efisiensi penyerapan sorben terhadap ion logam dengan rumus :

$$E = \frac{C_o - C_e}{C_o} \times 100\% \dots\dots\dots(\text{Pers.4})$$

Dimana :

E = Efisiensi penyerapan (%)

C<sub>o</sub> = Konsentrasi awal ion logam pada sampel (mg/L)

C<sub>e</sub> = Konsentrasi akhir ion logam pada sampel (mg/L)