

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan selama tiga bulan dimulai pada bulan Maret sampai Mei 2018 yang bertempat di Laboratorium yang dilakukan pada Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan (FTSP) Universitas Islam Indonesia.

3.2 Alat dan Bahan

1. Alat

- | | |
|---------------------------|-------------------------------|
| a. Oven listrik | j. Pipet volume (1, 5, 10) ml |
| b. Desikator | k. Magnetic stirrer |
| c. Ayakan ukuran 120 mesh | l. Blender |
| d. Neraca analitik | m. Pipet ukur (1, 5, 10) ml |
| e. Gelas beker 100 mL | n. Sendok |
| f. pH meter | o. Erlenmeyer 250 ml |
| g. Pipet tetes | p. Labu ukur 100 ml |
| h. Kaca arloji | q. Lemari asam |
| i. Lemari pendingin | r. Corong kaca |

2. Instrumen

- a. SSA (Spektrofotometer Serapan Atom)
- b. FTIR (*Fourier-transform Infrared Spectroscopy*)
- c. SEM (*Scanning Electron Microscope*)

3. Bahan

- | | |
|------------------------------------|-----------------------|
| a. Limbah kulit singkong | f. Larutan HCl 0,5 M |
| b. Larutan CaCl ₂ 0,5 M | g. Aquades pH 6,5 |
| c. Larutan NaOH 0,1 N | h. Larutan uji Pb(II) |
| d. Na-alginat 1 % | |
| e. Larutan HNO ₃ pekat | |

3.3 Parameter Penelitian dan Metode Uji

Parameter yang akan diuji pada penelitian ini serta metode uji yang akan dilakukan yaitu logam timbal (Pb) dengan metode uji SNI 06-6989.8-2004 yaitu Cara uji timbal (Pb) dengan Spektrofotometri Serapan Atom (SSA)-nyala.

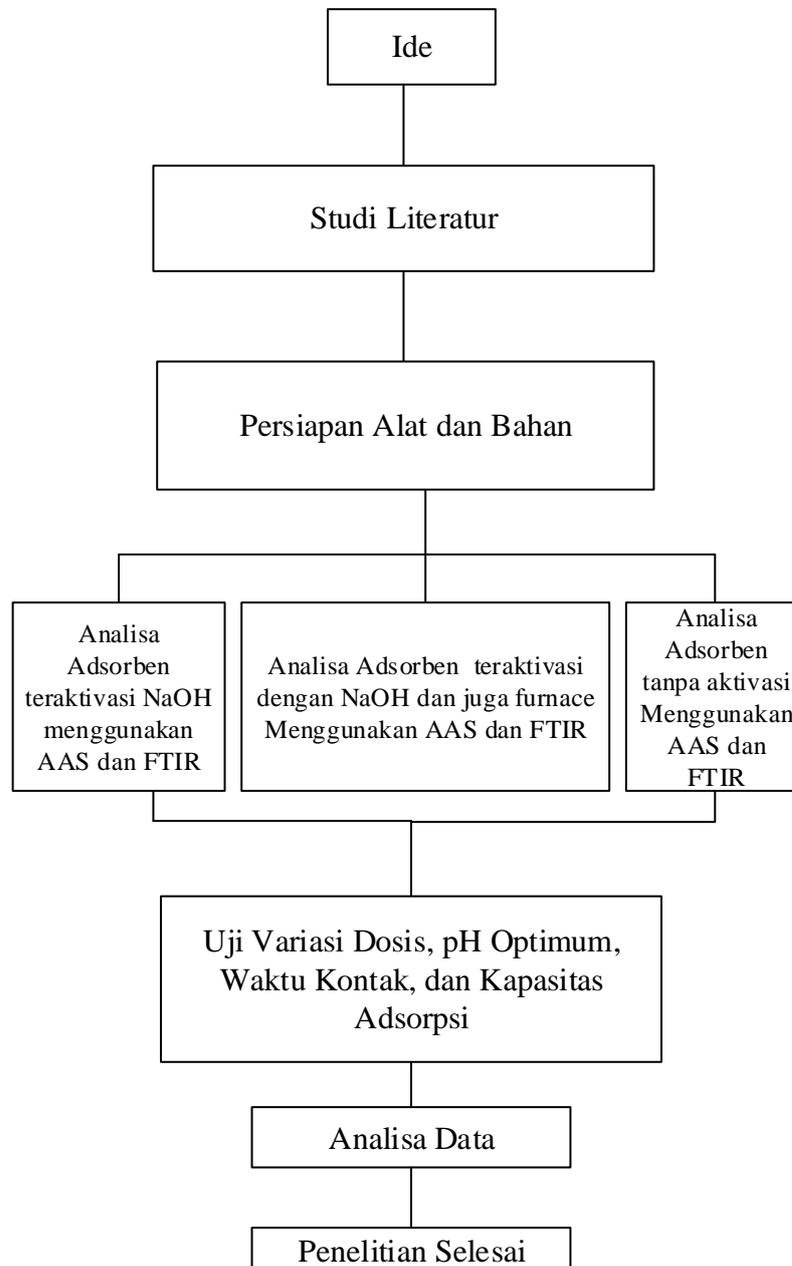
3.4 Variabel Penelitian

Penelitian ini mempunyai 2 variabel yaitu :

1. Variabel terikat, meliputi:
 - a. Adsorben dari serbuk kulit singkong dengan ukuran 120 mesh.
 - b. Volume larutan 50 ml.
 - c. Kecepatan pengadukan 150 rpm.

2. Variabel bebas, meliputi:
 - a. Konsentrasi Pb sebesar 50 mg/l, 100 mg/l, 150 mg/l, 200 mg/l, dan 250 mg/l.
 - b. Dosis adsorben sebesar 50 mg, 100 mg, 200 mg, 300 mg, 400 mg.
 - c. Waktu kontak selama 15, 30, 60, 90, dan 120 menit untuk ACP dan 30, 60, 120, 180, 240 menit untuk FACP.
 - d. pH 3, 4, 5, 6, 7, 8, dan 9.

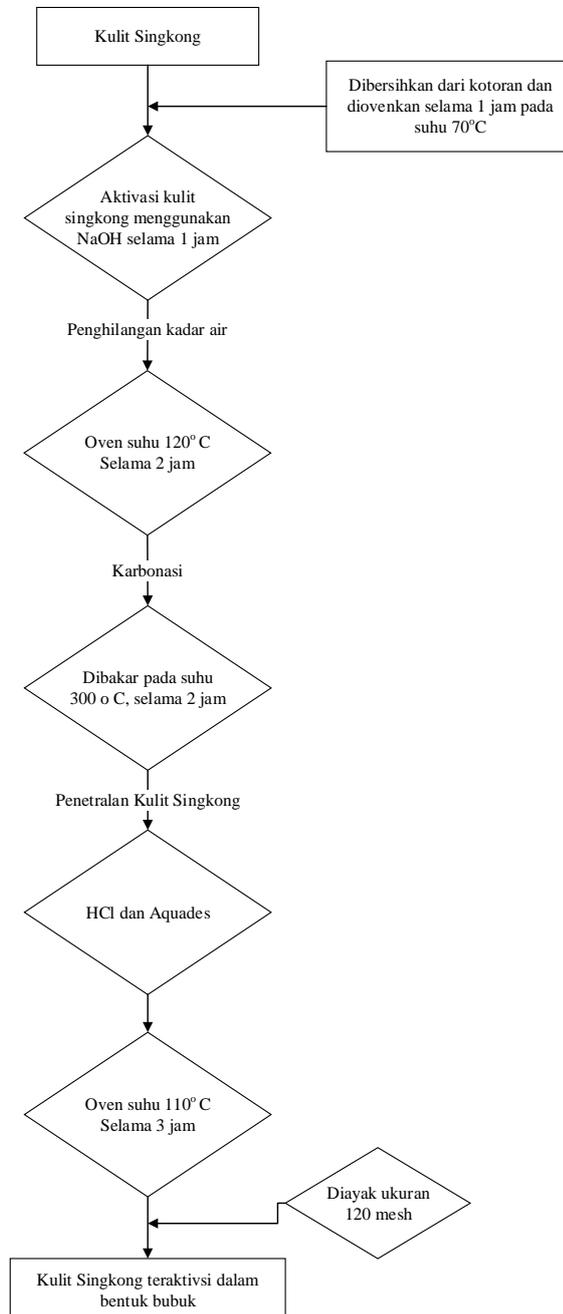
3.5 Prosedur Penelitian



Gambar 3.1 Diagram Alir Prosedur Penelitian

3.5.1 Pembuatan Arang Aktif Kulit Singkong

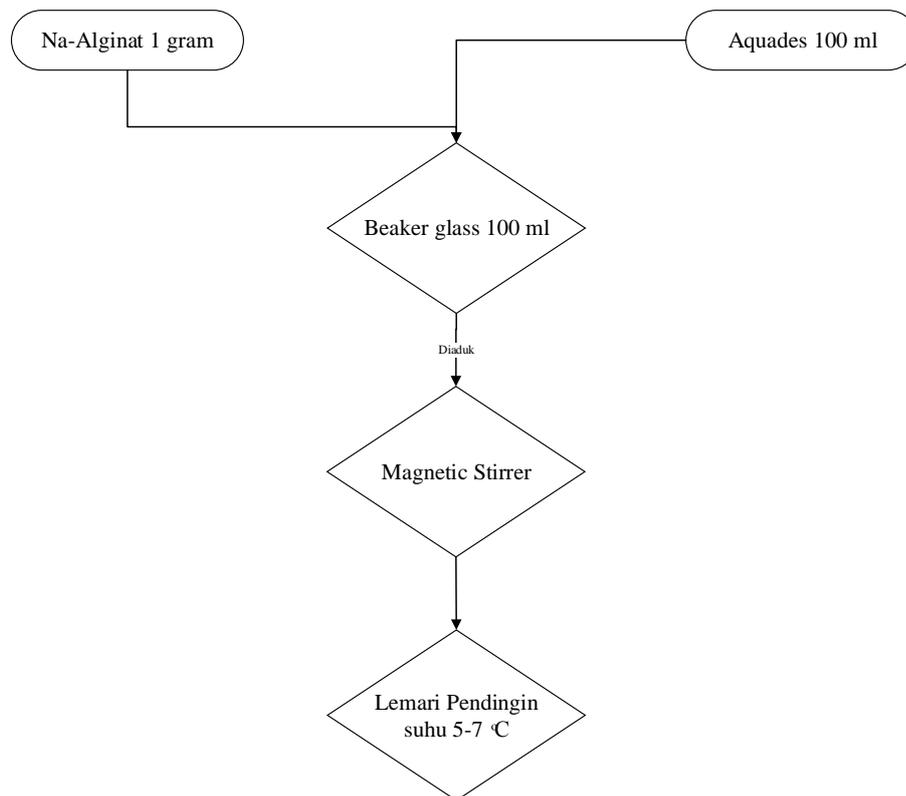
Pembuatan Arang Kulit Singkong dilakukan dengan 3 tahap yaitu karbonasi, aktivasi dan netralisasi seperti dijelaskan dalam Gambar 3.2



Gambar 3.2 Diagram Alir Pembuatan Karbon Aktif dari Kulit Singkong

3.5.2 Pembuatan Larutan Alginat 1 %

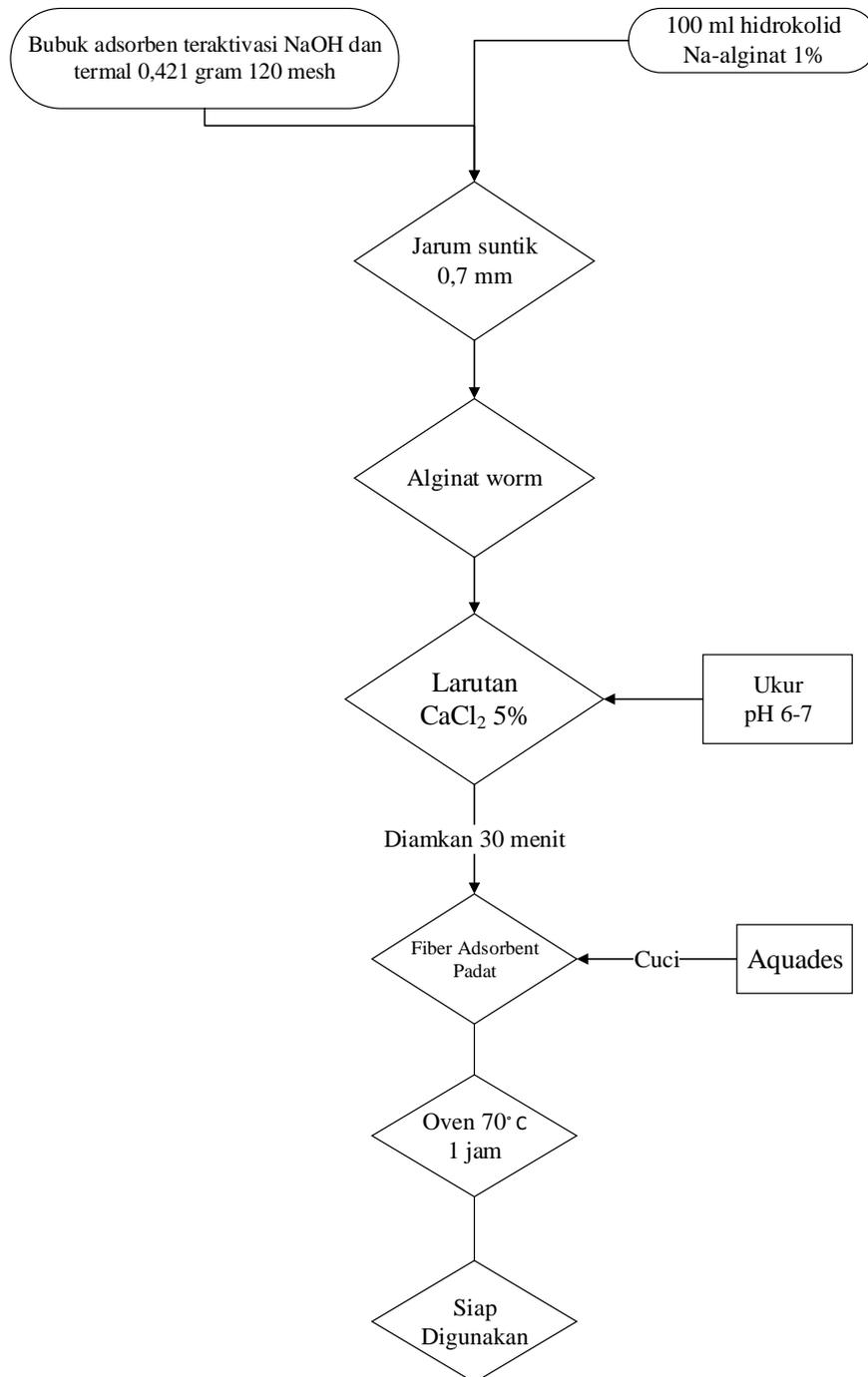
Pembuatan Larutan Alginat 1 % dilakukan dengan tahapan seperti dijelaskan dalam Gambar 3.3



Gambar 3.3 Diagram Alir Pembuatan Larutan Alginat 1 %

3.5.4 Pembuatan Serat Fiber Adsorben

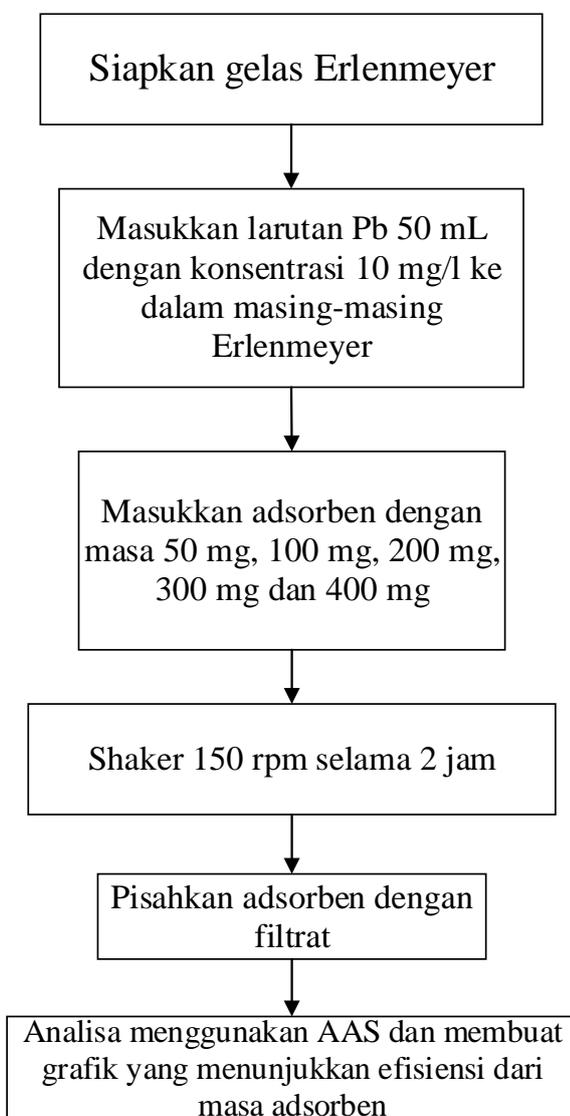
Pembuatan Serat Fiber Adsorben dilakukan dengan tahapan seperti dijelaskan dalam Gambar 3.4



Gambar 3.4 Diagram Alir Pembuatan Fiber Adsorben

3.5.5 Menentukan Massa Optimum

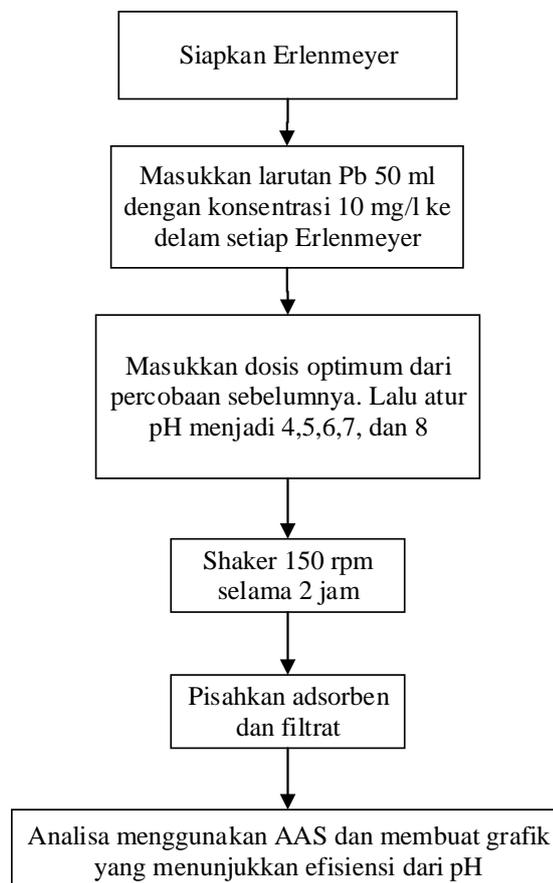
Dalam menentukan dosis optimum fiber adsorben menggunakan logam Timbal (Pb) dalam kondisi setimbang dengan pH 6, dan waktu kontak 120 menit. Adapun langkah pengujian sebagai berikut :



Gambar 3.5 Diagram Alir Penentuan Massa Optimum

3.5.6 Menentukan pH Optimum

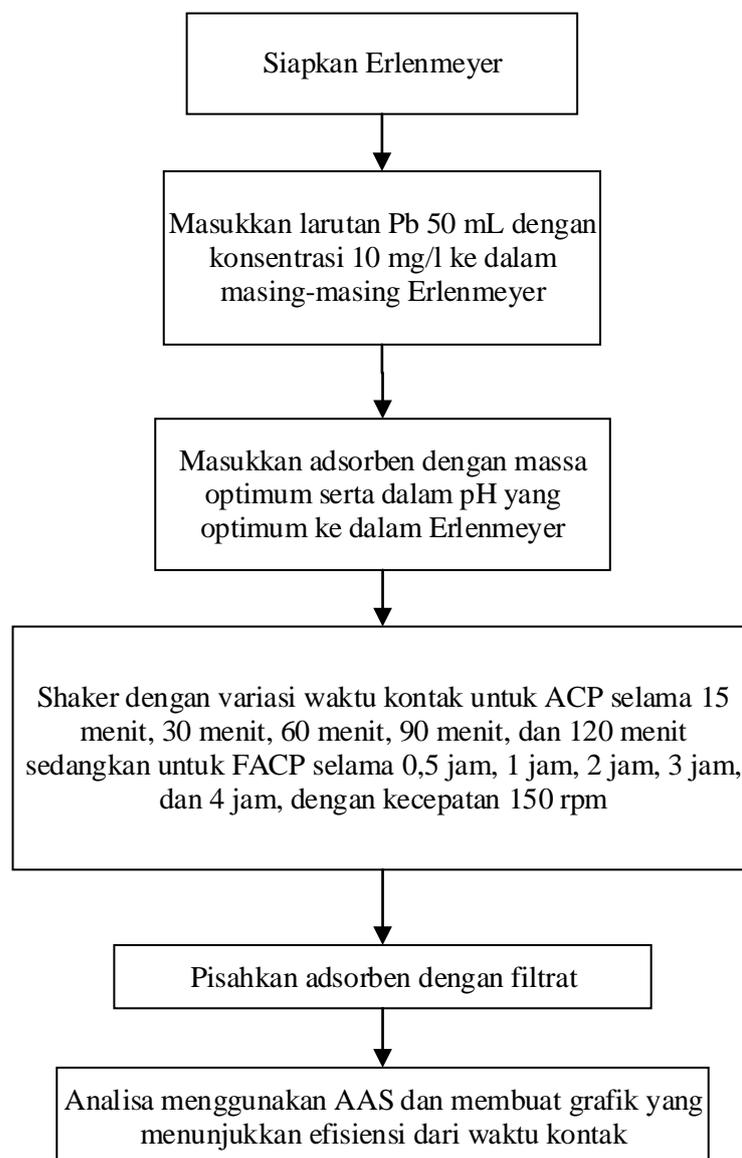
Setelah mendapatkan massa adsorben yang optimum, dilanjutkan dengan penentuan pH optimum menggunakan massa optimum yang telah didapatkan. Langkah pengujian adalah sebagai berikut :



Gambar 3.6 Diagram Alir Penentuan pH Optimum

3.5.7 Menentukan Waktu Kontak Optimum

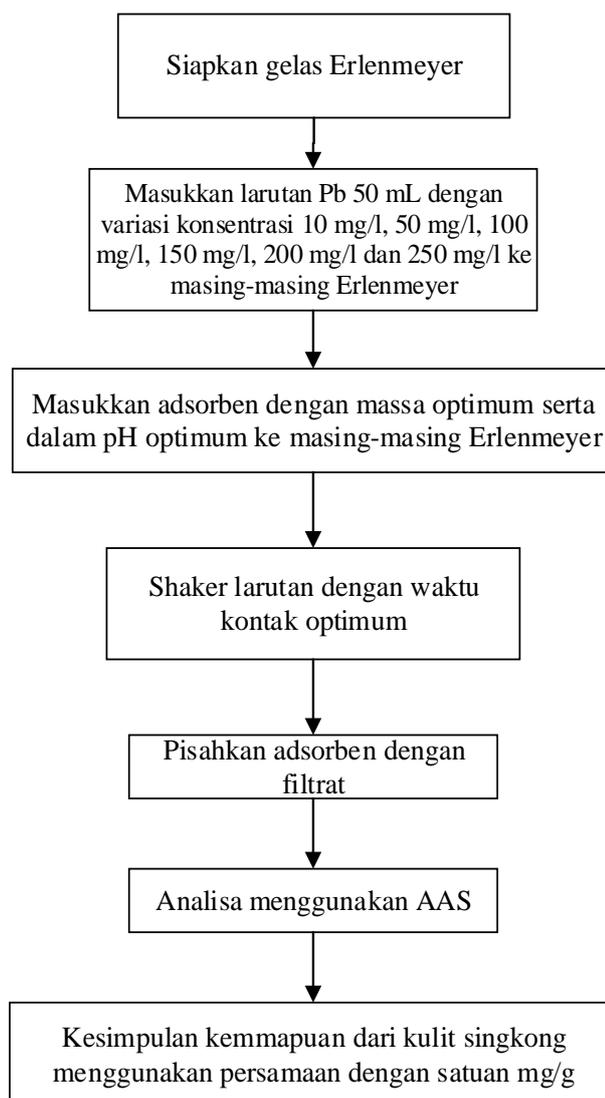
Penentuan waktu kontak optimum dilakukan menggunakan variasi waktu yaitu 15, 30, 60, 90, dan 120 menit untuk ACP dan 0,5 jam, 1 jam, 2 jam, 3 jam, dan 4 jam untuk FACP. Adapun langkah yang harus dilakukan adalah :



Gambar 3.7 Diagram Alir Penentuan Waktu Kontak Optimum

3.5.8 Menentukan Efisiensi Penyisihan

Setelah didapat dosis adsorben optimum, pH optimum, dan waktu kontak optimum maka dilanjutkan dengan meneliti uji efisiensi kemampuan adsorben kulit singkong dalam menyerap logam Pb dalam air. Berikut langkah yang harus dilakukan :



Gambar 3.8 Diagram Alir Pengujian Efisiensi Fiber Adsorbent

3.6 Analisis Efisiensi Kemampuan Adsorben

Perhitungan efisiensi penyisihan Pb dapat dihitung dengan menggunakan persamaan berikut ini (Setu *et al*, 2010):

$$\% \text{ Penyisihan} = \frac{C_0 - C_a}{C_0} \times 100\% \dots \dots \dots (3.1)$$

Dimana : C_0 = konsentrasi awal logam (mg/l)

C_a = konsentrasi akhir logam (mg/l)