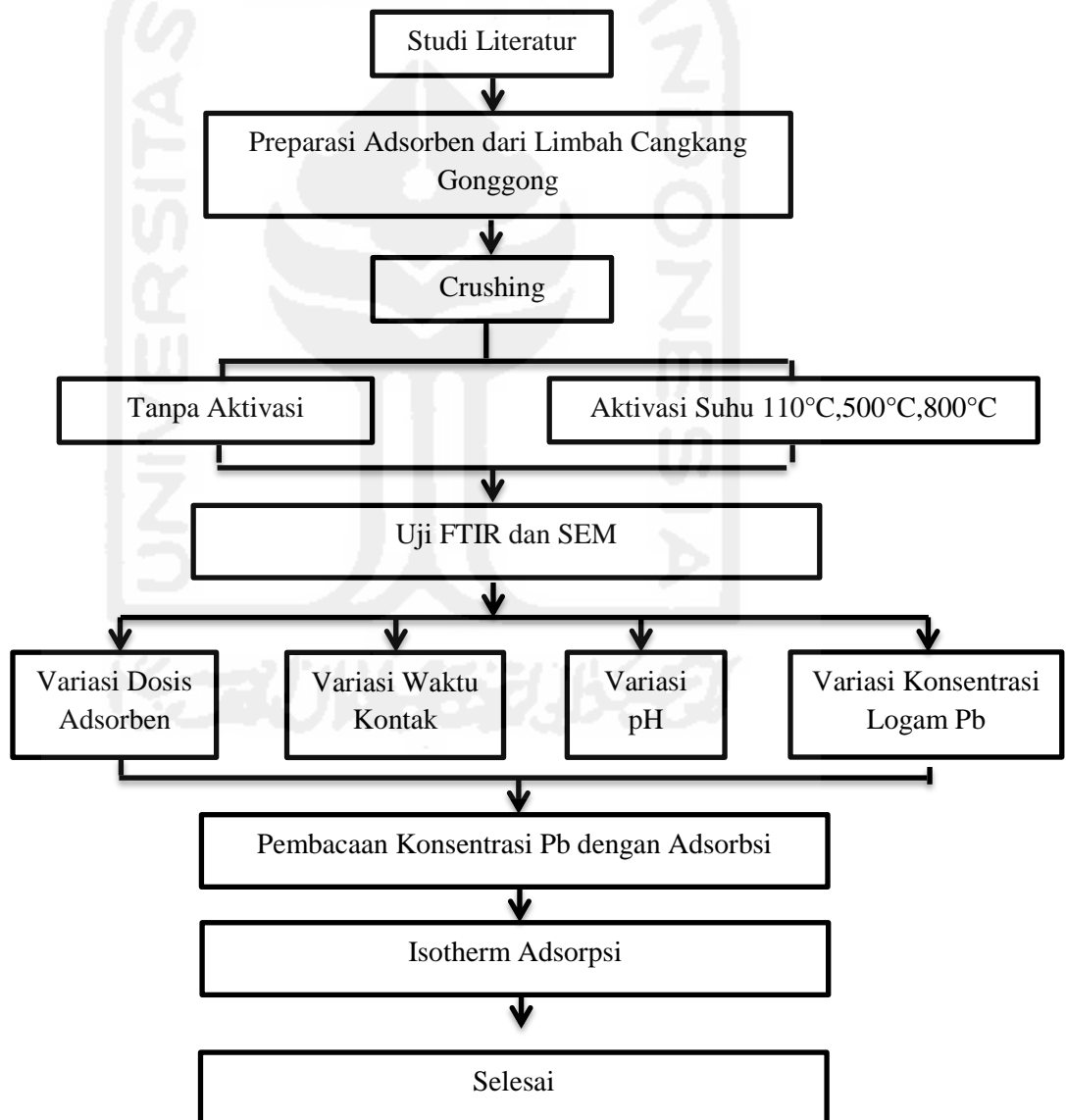


BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Diagram Alir Penelitian

Secara umum penelitian akan dilakukan keseluruhan mengambil tema pemanfaatan limbah cangkang gonggong yang digunakan sebagai adsorben dengan diagram alir keseluruhan sebagai berikut :



Gambar 3.1 Diagram Alir Secara Keseluruhan

3.2 Metode Pengumpulan Data

Metode penelitian ini terdiri dari dua yaitu metode pengumpulan data dan pengolahan data. Metode pengumpulan data didapat dari pengujian laboratorium. Metode pengumpulan data ini juga mengacu pada SNI 6989.8:2009 tentang cara uji timbal (Pb) secara Spektrofotometri Serapan Atom (SSA) – nyala. Sedangkan untuk metode pengolahan data didapat dengan dilakukan penentuan isoterm sebelum didapatkan kesimpulan.

3.3 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian sebatas pengujian Laboratorium kualitas Air Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia dengan menggunakan larutan sampel timbal (Pb) dan diukur dengan Spektrofotometri Serapan Atom (SSA) serta peralatan pendukung yaitu mesin *hot press* pada Laboratorium Tekstil, Fakultas Teknik Industri, Universitas Islam Indonesia dan *Rod Mill* serta ayakan 140 mesh di Laboratorium Pengolahan Bahan Galian, Fakultas Teknologi Mineral, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta.

3.4 Variabel

Variabel penelitian ini meliputi variable tetap dan variable bebas, yaitu:

1. Variabel tetap yaitu :
 - Suhu : 110°C, 500°C dan 800°C
 - Konsentrasi logam Timbal (Pb) : 50, 100, 150, 200, 250 dan 300 ppm
2. Variabel bebas yaitu :
 - Dosis Adsorben : 50, 100, 200, 300 dan 400 mg
 - Waktu Kontak : 15, 30, 60, 90 dan 120 menit
 - pH : 4, 5, 6, 7 dan 8

3.5 Alat dan Bahan Penelitian

3.5.1 Alat Penelitian

Alat – alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu :

1. Hot Press
2. Rod Mill
3. Ayakan 140 mesh
4. Desikator
5. Oven
6. Furnance
7. Magnetic Stirrer
8. Timbangan analitik Ohaus Adventure Pro AV264C USA
9. Stopwatch
10. Beaker gelas
11. Erlenmayer
12. Labu ukur
13. Corong
14. Kaca arlogi
15. Karet hisap
16. Spatula
17. Pipet tetes dan volume
18. Kertas saring Whatman, an ukuran 42 Diameter 125 mm CAT No. 1442 – 125
19. pH Meter Lutron PH-29
20. pH-Universal Indicator McolorpHast
21. SSA (*Spektrofotometer Serapan Atom*) A GBC 6840
22. SEM-EDS (*Scanning Electron Microscopy*)
23. FTIR (*Fourier Transform Infra-Rad Spetrophotometer*)
NICOLET AVATAR360 IR

3.5.2 Bahan Penelitian

Bahan – bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu :

1. Cangkang gonggong
2. Larutan induk Timbal (Pb)
3. Natrium Hidroksida (NaOH)
4. HNO₃
5. Aquadest

3.6 Pengujian Sampel

3.6.1 Persiapan Adsorben Limbah Cangkang Gonggong

Tahap persiapan bahan limbah cangkang gonggong yaitu mengumpulkan limbah cangkang gonggong yang digunakan, kemudian dicuci bersih dan dikeringkan dengan panas matahari, setelah itu dihancurkan menggunakan mesin *hot press* dan *rod mill*, kemudian diayak dan menghasilkan ukuran 140 mesh.

3.6.2 Aktivasi Adsorben Cangkang Gonggong

Setelah bahan siap digunakan, tahap selanjutnya adalah aktivasi. Tahapan aktivasi limbah cangkang gonggong menggunakan aktivasi fisika menggunakan suhu 110⁰ C di oven, 500⁰ C dan 800⁰ C di *furnance* selama 4 jam kemudian di masukkan ke dalam desikator.

3.6.3 Pembuatan Larutan Baku Logam Timbal (Pb)

Pada pembuatan larutan standar logam Timbal (Pb) yang akan digunakan dengan menggunakan limbah buatan yang akan diserap oleh adsorben dalam penelitian ini dengan konsentrasi 50, 100, 150, 200, 250, dan 300 ppm.

3.6.4 Pembuatan Larutan Baku Logam Timbal (Pb) 10 mg Pb/L.

Dalam tahap pembuatan larutan baku logam Timbal (Pb) 10 mg Pb/L ; memasukan larutan induk 100 mg Pb/L dengan pipet 10 mL ke dalam labu ukur 100 dan menempatkan dengan larutan pengencer sampai tanda tera dan homogenkan.

3.6.5 Penentuan Dosis Optimum

Dalam menentukan dosis optimum adsorben menggunakan kondisi dimana logam Timbal (Pb) dalam kondisi dengan pH 6, dan waktu kontak 120 menit. Selanjutnya menyiapkan gelas erlenmeyer 100 ml sebanyak 5 buah dan masukkan larutan Pb sebanyak 50 ml dengan konsentrasi 10 ppm. Kemudian, Masukkan adsorben cangkang gonggong dengan variasi dosis 50 mg, 100 mg, 200 mg, 400 mg, dan 500 mg kemudian beri tanda pada masing-masing gelas. Goyangkan selama 120 menit dengan kecepatan 150 rpm menggunakan alat *magnetic stirrer*, kemudian lakukan penyaringan dengan menggunakan ketas saring no.42 untuk memisahkan adsorben dengan larutan, lalu uji larutan menggunakan Spektrofotometri Serapan Atom dan buat grafik yang menyatakan efisiensi dari masing-masing dosis yang dimasukkan.

3.6.6 Menentukan pH Optimum

Setelah mendapatkan dosis adsorben yang optimum maka langkah selanjutnya adalah menentukan pH optimum dengan menyiapkan Gelas Erlenmeyer 100 ml sebanyak 5 buah dan blanko kemudian, menambahkan larutan Pb sebanyak 50 ml dengan konsentrasi 10 ppm. Selanjutnya, dimasukan kedalam gelas Erlenmeyer adsorbent dengan dosis optimum pada percobaan sebelumnya kemudian atur pH dengan Variasi 4, 5, 6,7 dan 8 kemudian beri tanda pada gelas.

3.6.7 Menentukan Waktu Kontak Optimum

Selanjutnya dalam menentukan waktu kontak optimum larutan dengan adsorben dengan menyiapkan gelas Erlenmeyer 100 ml sebanyak 5 buah dan menambahkan larutan Pb sebanyak 50 ml dengan konsentrasi 10 ppm dan dilanjutkan dimasukan kedalam gelas Erlenmeyer adsorbent dengan dosis optimum serta dengan kondisi pH optimum yang diperoleh pada percobaan sebelumnya. Kemudian, menggoyangkan gelas Erlenmeyer dengan variasi waktu kontak 15 menit, 30 menit, 60 menit, 90 menit, dan 120 menit. Setelah itu uji larutan menggunakan Spektrofotometri Serapan atom dan buat grafik yang menyatakan efisiensi dari masing-masing variasi waktu kontak yang berbeda.

3.6.8 Uji Efisiensi Kemampuan Adsorben

Selanjutnya meneliti uji efisiensi kemampuan adsorben dengan persiapan gelas Erlenmeyer 100 ml sebanyak 5 buah dan menambahkan larutan Pb dengan variasi konsentrasi 50, 100, 150, 200, 250, dan 300 ppm, beri tanda pada masing-masing gelas. Selanjutnya, memasukan adsorbent dengan dosis optimum serta dengan kondisi pH optimum yang diperoleh Setelah itu, uji larutan menggunakan SSA dan buat perhitungan menggunakan metode Langmuir dan Freundlich.

3.6.9 Identifikasi Material Adsorben

Identifikasi material adsorben menggunakan alat *Fourier Transform Infrared Spectroscopy* (FTIR) yang menentukan gugus fungsi yang ada dalam suatu senyawa, sehingga diketahui kandungan senyawa pada adsorben cangkang gonggong secara aktivasi maupun tanpa aktivasi dan SEM-EDS untuk mengetahui bentuk dan keadaan pori dari adsorben cangkang gonggong.

3.6.10 Analisis Data

Analisis data yang akan digunakan dalam menentukan model isoterm yaitu data uji efisiensi kemampuan adsorben. Kemudian akan dipilih perhitungan yang nilai koefisien korelasi (R) paling mendekati 1 dengan

perhitungan pemodelan isoterm Langmuir dan Freundlich. Selanjutnya melakukan analisa terhadap kemampuan maksimum penyerapan logam (Pb) pada adsorben limbah cangkang gonggong secara aktivasi maupun tanpa aktivasi.

