

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Lokasi dan Tempat Penelitian

Pelaksanaan penelitian dimulai sejak Februari sampai Juli 2011. Sintesis bentonit teraktivasi asam, proses pembuatan biodiesel, dan optimasi katalis dilakukan di Laboratorium Riset Jurusan Pendidikan Kimia FPMIPA UPI. Analisis spektroskopi infra merah (FTIR) dilakukan di Laboratorium Kimia Analitik Instrumen Jurusan Pendidikan Kimia FPMIPA UPI. Analisis *scanning electron microscopy* (SEM) dilakukan di Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi dan Kelautan Bandung. Analisis *X-ray diffraction* (XRD) dilakukan di Laboratorium Metalurgi Jurusan Teknik Pertambangan ITB dan Analisis GC-MS dilakukan di Laboratorium Penelitian Jurusan Kimia UNPAD.

3.2. Alat dan Bahan

3.2.1 Alat

Peralatan yang digunakan untuk tahap sintesis katalis bentonit teraktivasi asam antara lain corong Buchner, erlemeyer berpenghisap, pompa vakum, gelas kimia 500 mL, *magnetic stirrer*, *hotplate*, kaca arloji, spatula, neraca analitik, botol semprot dan oven.

Peralatan yang digunakan untuk tahap pembuatan biodiesel dan uji pengaruh konsentrasi asam serta uji pengaruh jumlah katalis antara lain 1 set alat refluks, magnetik *stirrer*, *hotplate*, termometer, gelas kimia 250 mL, neraca analitik, spatula, botol semprot, dan penangas air.

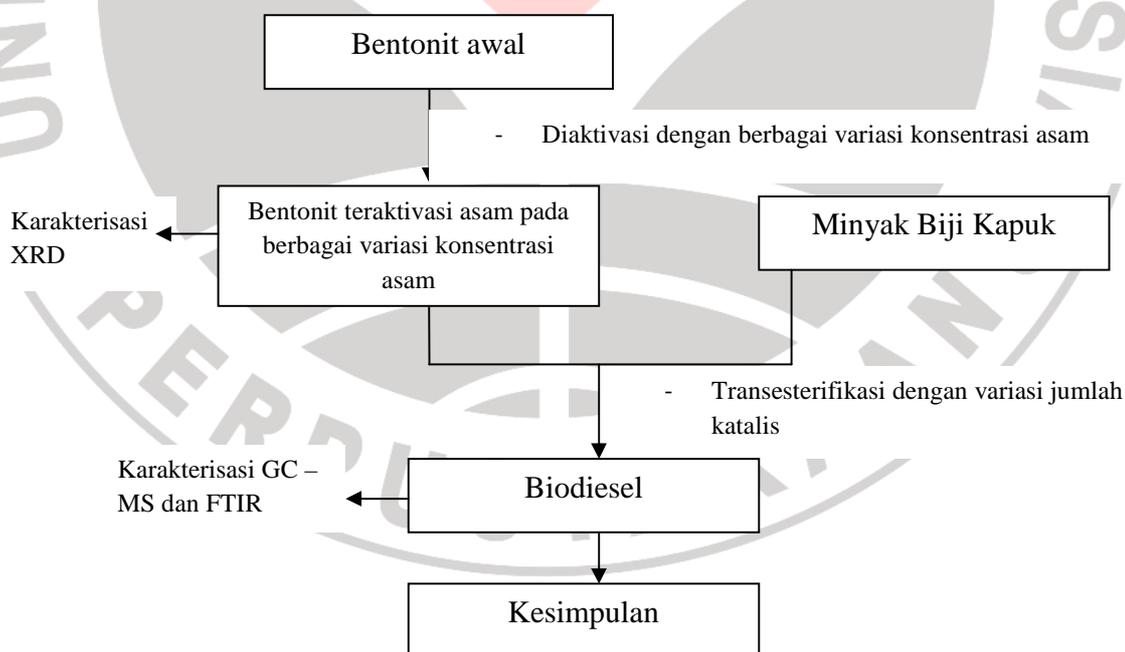
Adapun untuk karkterisasi minyak biji kapuk, katalis bentonit teraktivasi asam, dan biodiesel yang dihasilkan antara lain *Fourier Transform Infra Red* (SHIMADZU, FTIR-8400), *X-ray diffaction* Philips, dan GC – MS.

3.2.2 Bahan

Bahan – bahan yang digunakan untuk keseluruhan penelitian ini antra lain minyak biji kapuk, bentonit, metanol teknis produk *Bratachem*, kertas saring, H_2SO_4 p.a produk *Bratachem*.

3.3. Metode Penelitian

Secara garis besar metode penelitian dibagi menjadi lima tahap, yaitu sintesis katalis bentonit teraktivasi asam, pembuatan biodiesel, uji pengaruh konsentrasi asam, uji pengaruh jumlah katalis, dan karakterisasi biodiesel yang dihasilkan. Secara keseluruhan prosedur penelitian dapat digambarkan seperti pada diagram alir berikut :



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

3.4. Tahapan Penelitian

3.4.1. Aktivasi Bentonit Dengan Berbagai Variasi Konsentrasi Asam

Bentonit awal ditimbang sebanyak 20 gram, kemudian dimasukkan kedalam gelas kimia 500 mL dan ditambahkan 60 mL H_2SO_4 0,5 M. Campuran kemudian diaduk selama 180 menit dengan 60 menit pertama diberi pemanasan. Selanjutnya, campuran didiamkan selama 24 jam. Bersamaan dengan pemisahan filtrat, campuran kemudian dicuci dengan aquades hingga filtrat netral. Residu (bentonit) hasil pemisahan kemudian dikeringkan selama 20 jam. Selanjutnya dilakukan aktivasi asam dengan cara yang sama untuk konsentrasi H_2SO_4 sebesar 1 M ; 1,5 M ; dan 2 M.

3.4.2. Pembuatan Biodiesel

Miyak biji kapuk dimasukkan ke dalam labu leher tiga yang dilengkapi kondensor reflux, dan termometer. Labu leher tiga ditempatkan pada penangas air, kemudian dipanaskan sampai suhu $60^\circ C$. Katalis bentonit dilarutkan dalam metanol selama 15 menit. Pada saat suhu minyak mencapai $60^\circ C$ katalis dimasukkan kedalam labu leher tiga kemudian direfluks selama 2 jam dengan suhu dijaga tetap $60^\circ C$.

3.4.3. Pengaruh Jumlah Katalis

Untuk mengoptimalkan jumlah katalis bentonit untuk pembuatan biodiesel. Dilakukan penelitian dengan variasi jumlah katalis 0,5 gram ; 1 gram ; 1,5 gram ; dan 2 gram.

3.5 Tahapan Karakterisasi

3.5.1 Karakterisasi Katalis Bentonit Menggunakan Scanning Electron Microscopy (SEM)

Karakterisasi *scanning electron microscopy* (SEM) dilakukan di Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi dan Kelautan Bandung.

3.5.2 Karakterisasi Katalis Bentonit Menggunakan X-Ray Diffraction (XRD)

Karakterisasi *X-ray diffraction* (XRD) dilakukan di Laboratorium Metalurgi Jurusan Teknik Pertambangan ITB.

3.5.3 Karakterisasi Minyak Biji Kapuk dan Biodiesel Hasil Transesterifikasi Menggunakan Spektroskopi Infra Merah (FTIR)

Karakterisasi Minyak Biji Kapuk dan Biodiesel Hasil Transesterifikasi Menggunakan FTIR dilakukan di spektroskopi infra merah (FTIR) dilakukan di Laboratorium Kimia Analitik Instrumen Jurusan Pendidikan Kimia FPMIPA UPI.

3.5.4 Karakterisasi Minyak Biji Kapuk dan Biodiesel Hasil Transesterifikasi Menggunakan Gas Chromatography-Mass Spektroskopi (GC-MS)

Karakterisasi Minyak Biji Kapuk dan Biodiesel Hasil Transesterifikasi Menggunakan *Gas Chromatography-Mass Spektroskopi* (GC-MS) dilakukan di Laboratorium Penelitian Jurusan Kimia UNPAD.







