

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Alat

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah unit pirolisis, neraca analitik, gelas ukur, kertas saring, pipet tetes, ayakan 100 *mesh*, *furnace* dan gelas kimia.

3.2 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah plastik jenis polistirena dalam bentuk *styrofoam*, zeolit sebagai katalis, aquades, dan HCl sebagai aktivator.

3.3 Prosedur Kerja

Pada proses pirolisis, zeolit yang digunakan adalah zeolit yang diaktivasi secara fisika dan zeolit yang diaktivasi secara kimia.

3.3.1 Aktivasi Zeolit

1. Aktivasi secara Fisika

Metode aktivasi zeolit secara fisika dilakukan dalam beberapa tahapan. Tahapan pertama yaitu memperkecil ukuran butiran dengan cara menggerus zeolit, kemudian tahap kedua dilakukan pengayakan dengan ukuran 100 *mesh*. Tahapan terakhir yaitu 200 gram zeolit dikalsinasi dengan suhu 300°C selama 2 jam. Zeolit yang telah diaktivasi dikarakterisasi dengan *Brunauer-Emmet-Teller* (BET) untuk menganalisa luas permukaan dan volume pori zeolit.

2. Aktivasi secara Kimia

Metode aktivasi zeolit secara kimia dilakukan dalam beberapa tahapan. Tahapan pertama yaitu memperkecil ukuran butiran dengan cara menggerus zeolit dan dilakukan pengayakan sehingga diperoleh ukuran zeolit 100 *mesh*. Tahapan kedua adalah perendaman 200 gram zeolit dengan asam klorida (HCl) dengan konsentrasi 1 N selama 80 menit sambil diaduk. Adapun perbandingan zeolit dan HCl yang digunakan adalah 1 : 2. Setelah itu dilakukan pencucian menggunakan aquades. Tahapan ketiga dilakukan kalsinasi pada suhu 300°C selama 2 jam. Zeolit yang telah diaktivasi dikarakterisasi dengan *Brunauer-Emmet-Teller* (BET) untuk menganalisa luas permukaan dan volume pori zeolit.

3.3.2 Proses Pirolisis

Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini adalah limbah plastik jenis polistirena yang berupa limbah *styrofoam* yang digunakan sebanyak 500 gram. Sebelum di proses bahan baku dibersihkan dengan air. Pada tahap pertama, bahan baku yang digunakan dikecilkan ukurannya lalu ditimbang sesuai dengan variabel penelitian. Proses pirolisis dilakukan dengan menggunakan katalis zeolit yang diaktivasi secara fisika dan zeolit yang diaktivasi secara kimia sebanyak 20% dari total bahan baku. Proses pirolisis polistirena berlangsung di dalam reaktor pada suhu operasi 500°C selama 60 menit. Bahan baku yang dipanaskan akan meleleh dan akan menghasilkan gas. Gas hasil pirolisis dialirkan ke rangkaian kondensor yang dialiri air pendingin agar berubah fase menjadi cair dan cairan hasil kondensasi dikumpulkan dalam gelas ukur lalu dicatat volumenya.

3.3.3 Uji Karakteristik Bahan Bakar Cair

Bahan bakar cair yang dihasilkan dari proses pirolisis limbah *styrofoam* jenis plastik polistirena menggunakan katalis zeolit, selanjutnya dianalisa untuk mengetahui karakteristiknya seperti densitas, titik nyala dan nilai kalor.

