

BAB III

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahapan yang meliputi isolasi lignin dari limbah industri pulp, pirolisis dan pirolisis katalitik lignin yang kemudian produk cairnya di analisa dengan kromatografi gas-spektroskopi massa untuk mengetahui senyawa-senyawa yang dihasilkan pada proses pirolisis dan pirolisis katalitik dan mengetahui efektivitas zeolit pada proses pirolisis katalitik lignin.

3.1 Variabel Penelitian

3.1.1 Variabel Yang Dikonstantkan

a. Proses pirolisis lignin

Pada proses pirolisis lignin, variabel yang dikonstantkan adalah berat sampel lignin.

b. Proses pirolisis katalitik lignin

Pada proses pirolisis katalitik lignin, variabel yang dikonstantkan adalah berat sampel lignin, suhu pirolisis, jenis katalis dan berat katalis.

3.1.2 Variabel Berubah

Variabel yang berubah pada proses pirolisis lignin adalah suhu pirolisis yaitu pada suhu 150°C, 200°C, 250°C, 300°C, dan 350°C.

3.1.2 Variabel yang dinilai

Variabel yang dinilai adalah hasil pirolisis dan pirolisis katalitik.

3.2 Peralatan dan Bahan-bahan

3.2.1 Peralatan

Peralatan yang digunakan adalah peralatan gelas standar penelitian, pompa vakum, buchner, satu set alat pirolisis, dan GC-MS Shimadzu QP 5000.

3.2.2 Bahan-bahan

Bahan-bahan yang digunakan adalah limbah lignin industri pulp dari Pabrik Kertas Padalarang Bandung, zeolit alam yang sudah diaktivasi, akuades, indikator pH, HCl 1 M dan kertas saring.

3.3 Cara Kerja

3.3.1 Isolasi Lignin dari Limbah Industri Pulp

Limbah cair industri pulp ditambahkan HCl 1 M dengan perbandingan limbah cair : HCl adalah 5:1. Endapan yang terbentuk kemudian disaring dengan penyaring buchner lalu dikeringkan dan didapatkan sampel lignin padat.

3.3.2 Pirolisis dan Pirolisis Katalitik Lignin

a. Pirolisis lignin

Sebanyak 25 gram sampel lignin padat ditempatkan dalam reaktor tertutup kemudian dipanaskan pada suhu 150⁰C, 200⁰C, 250⁰C, 300⁰C, dan 350⁰C. Kondisi atmosfer inert dibuat dengan mengalirkan gas N₂ ke dalam reaktor. Gas hasil pirolisis dari reaktor dikondensasikan dalam pendingin es-garam pada suhu 0⁰C. Pirolisis dihentikan hingga produk pirolisis tidak keluar lagi.

b. Pirolisis Katalitik Lignin

Pirolisis katalitik dilakukan pada suhu dan kondisi yang sama seperti proses pirolisis non katalitik yang menghasilkan produk cair terbanyak yaitu pada suhu 200°C dan dengan adanya penambahan perlakuan, yaitu dengan menempatkan 2,5 gram katalis zeolit asam yang sudah diaktivasi dalam reaktor pirolisis.

3.3.4 Analisis Hasil Pirolisis

Produk cair hasil pirolisis non katalitik dan pirolisis katalitik dianalisis dengan kromatografi gas-spektroskopi massa (GC-MS). Analisa dilakukan di Laboratorium Instrumentasi Kimia Organik, Jurusan Kimia, FMIPA Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.

