

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Sampah plastik menjadi masalah di seluruh dunia dan sangat meresahkan masyarakat. Jumlah total sampah di Indonesia pada tahun 2021 mencapai sekitar 68 juta ton (Kohar 2021), dan diperkirakan pada tahun 2050 mencapai sekitar 12.000 ton limbah plastik akan berada di tempat pembuangan sampah atau di lingkungan alami (Geyer *et al.* 2017). Berdasarkan jenis komposisi sampah, plastik menempati angka keempat terbanyak yaitu 15.5% (SIPSN 2021). Sampah plastik merupakan masalah yang harus diperhatikan, karena plastik mempunyai sifat *nonbiodegradable* (tidak dapat terurai secara alami). Salah satu metode yang sudah dikembangkan untuk mengatasi sampah plastik adalah dengan metode daur ulang, tetapi masih ada beberapa kekurangan seperti biaya operasi fasilitas yang tinggi disebabkan fasilitas daur ulang memerlukan teknologi tinggi. Alternatif lain untuk menanggulangi sampah plastik yaitu dengan pirolisis, karena dapat menghasilkan sumber energi pengganti minyak bumi yang semakin menipis (Sharuddin *et al.* 2016).

Pirolisis adalah suatu proses atau cara memanaskan biomassa tanpa menggunakan oksigen. Proses pirolisis umumnya berlangsung pada temperatur 200 – 600°C (Saparudin 2015). Pada suhu tersebut, plastik akan meleleh dan menjadi gas, yang akan menyebabkan rantai hidrokarbon terpotong menjadi rantai pendek, kemudian gas dilakukan pendinginan, dan mengalami kondensasi sehingga membentuk cairan. Selain temperatur tinggi, biasanya proses pirolisis berlangsung dalam waktu yang lama. Oleh karena itu, pada penelitian ini digunakan katalis pada proses pirolisis agar dekomposisi hidrokarbonnya dapat dilakukan pada temperatur rendah, mempersingkat waktu reaksi, dan meningkatkan produk yang dihasilkan (Syamsiro 2015).

Zeolit alam merupakan katalis yang paling efektif karena dapat meningkatkan reaksi oksigenasi dan perengkahan untuk menghasilkan kualitas minyak yang lebih

baik (Hou X *et al.* 2017). Selain itu, zeolit alam memiliki keunggulan seperti mudah dipisahkan dari produk karena tidak larut dalam media reaksi, secara termal lebih stabil pada suhu tinggi dan memiliki ukuran pori yang besar sehingga dapat meningkatkan aktivitas katalitiknya (Septiani 2013).

Zeolit alam sudah pernah ditambahkan pada proses pirolisis jenis plastik polipropilena (PP). Berdasarkan penelitian Sonawane *et al.* (2015), bahan bakar minyak yang dihasilkan dari plastik PP dengan katalis zeolit alam dapat digunakan sebagai sumber energi, tetapi belum diketahui jenisnya. Maka dari itu, pada penelitian ini perlu dilakukan pemurnian bahan bakar minyak hasil pirolisis dengan cara destilasi, untuk memisahkan fraksi bensin dan fraksi lainnya, seperti kerosin maupun solar, sehingga dapat diketahui jenisnya. Kualitas bensin yang dihasilkan ditentukan dengan analisis dan perhitungan bilangan oktan. Semakin besar bilangan oktan, makin besar pula kemampuan bertahan bensin terhadap *knocking* (detonasi). Pada penelitian ini juga dilakukan variasi % katalis zeolit alam yang digunakan untuk melihat jumlah katalis yang optimum.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalahnya adalah bagaimana kualitas bahan bakar minyak yang dihasilkan dari pirolisis sampah plastik PP dengan penambahan zeolit alam sebagai katalis?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Dari rumusan masalah yang telah dirumuskan, maka penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kualitas bahan bakar minyak yang dihasilkan dari pirolisis sampah plastik PP dengan penambahan katalis zeolit alam.