

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Peningkatan luar biasa dalam konsumsi plastik di seluruh dunia untuk berbagai macam produk menyebabkan pembuangan limbah yang serius dan masalah lingkungan. Ini meningkatkan pentingnya daur ulang plastik dan teknologi pengolahan untuk menangani limbah bermasalah tersebut dengan cara yang ramah lingkungan ([Demirbaset al.,2015](#)). Pirolisis adalah teknologi yang menjanjikan yang digunakan untuk mengubah limbah plastik menjadi minyak cair dan produk sampingan berharga lainnya seperti arang dan gas dalam kondisi terkendali dan dianggap sebagai teknologi yang relatif lebih ramah lingkungan daripada pembakaran yang tidak terkontrol ([Rehan etal., 2017](#)).

Hasil pirolisis produk tergantung pada sejumlah parameter proses seperti suhu, laju pemanasan, kadar air, waktu retensi, jenis plastik dan ukuran partikel. Hasil hingga 80% dari minyak cair dari berat dapat dicapai dari limbah plastik ([Wuetal., 2014](#)).

Minyak cair yang dihasilkan memiliki karakteristik yang mirip dengan diesel konvensional termasuk kepadatan ($0,8 \text{ kg/m}^3$), viskositas (hingga $2,96 \text{ mm}^2/\text{s}$), titik awan ($18 \text{ }^\circ\text{C}$), titik nyala ($30,5 \text{ }^\circ\text{C}$) dan kandungan energi ($41,58 \text{ MJ/kg}$) dan dapat digunakan sebagai sumber energi. *Char* yang dihasilkan dari pirolisis dapat diaktifkan pada kondisi standar untuk digunakan dalam pengolahan air limbah, pembuangan logam berat, dan penghapusan asap dan bau. Gas yang dihasilkan dari pirolisis adalah H_2 , CO dan CO_2 dan dapat digunakan sebagai pembawa energi. Temperatur dan waktu retensi yang tinggi adalah keterbatasan utama pirolisis limbah plastik, yang perlu dioptimalkan untuk membuat proses lebih ekonomis dan ramah lingkungan (Syamsiroetal., 2014).

Sebagai jawaban, maka pada penelitian ini akan dioptimalkan proses konversi limbah plastik menggunakan *multistage reactor* pirolisis dengan katalis zeolit alam dan sintesis.

1.2 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk menguji pirolisis katalitik dari berbagai limbah plastik menggunakan katalis zeolit alam dan sintetis dalam reaktor *multistage*. Secara rinci tujuan penelitian dapat dijabarkan sebagai berikut :

1. Mengetahui pengaruh variasi temperature terhadap % yield produk yang dihasilkan dengan bahan baku HDPE (High Dencity Poly Etilen).
2. Mendapatkan produk bahan bakar cair sesuai dengan standar baku mutu ditinjau dari Densitas ,Viskositas, Titik Nyala serta hasil analisa GC-MS
3. Mengetahui jenis bahan bakar cair yang di hasilkan .

1.3 Manfaat

Manfaat penelitian ini adalah:

1. Masyarakat
Naiknya nilai ekonomis limbah plastik di dalam kehidupan masyarakat.
2. Institusi
Luaran Penelitian dapat dijadikan bahan kajian untuk penelitian lanjut atau objek praktik pada jurusan Teknik Kimia.
3. Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK)
Diperoleh metode yang efisien dan bernilai ekonomis dalam upaya konversi limbah plastik menjadi bahan bakar.

1.4 Perumusan Masalah

Proses pirolisis limbah plastik menjadi Bahan Bakar Cair mampu menghasilkan 70-80% cairan dan 5-10% gas. Produk cair mengandung nafta dan komponen lain dengan titik didih 36-270°C yang dapat diolah kembali menjadi fraksi yang lebih bernilai ekonomi tinggi seperti Bensin. Namun, proses ini membutuhkan suhu yang tinggi yakni 250-450 °C, sehingga akan meningkatkan konsumsi energi. Semakin tinggi konsumsi energi maka membutuhkan biaya operasi yang tinggi juga . Untuk mengatasi permasalahan ini sebagai jawaban maka pada penelitian ini digunakanlah katalis zeolit untuk mempercepat proses konversi limbah plastik menjadi bahan bakar cair dalam suatu reaktor *multistage*. Permasalahan pokok yang akan dikaji adalah bagaimana pengaruh katalis zeolit

alam dan sintesis terhadap degradasi limbah plastik meliputi suhu, waktu retensi dan komposisi minyak cair.

