

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).

Susilo (2014) melakukan pirolisis sampah plastic dengan jenis campuran *polyethylene* dan *polystyrena* menyimpulkan bahwa plastik *polystyrene* maka persentase produk cair yang dihasilkan semakin meningkat, sebaliknya penambahan plastik *polyethylene* akan menghasilkan minyak pirolisis yang lebih sedikit karena terbentuk lilin. Santoso (2010) melakukan pirolisis secara *batch* sampah plastik PS dan PE dengan variasi suhu 300°C , 350°C , 400°C , 450°C ,

500°C menghasilkan *liquid yield* terbanyak saat pirolisis dilakukan pada suhu 500°C.

Sebagai jawaban, maka pada penelitian ini akan dioptimalkan proses konversi limbah plastik menggunakan dengan katalis zeolit alam untuk mempercepat laju reaksi.

1.2 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk menguji pirolisis katalitik dari limbah plastik *Styrofoam* dan HDPE menggunakan katalis zeolit alam aktif. Secara rinci tujuan penelitian dapat dijabarkan sebagai berikut :

1. Mengetahui pengaruh temperature terhadap *yield* yang dihasilkan dari limbah sampah plastik *Styrofoam* dan *High Density Polyethylen*.
2. Mengetahui dan menganalisa pengaruh terhadap sifat fisik yaitu densitas, viskositas, titik nyala serta nilai kalor.
3. Menghasilkan bahan bakar cair yang memiliki spesifikasi setara bensin sesuai dengan keputusan Direktur Jendral dan Gas Bumi No.833./k/10/DJM/2013 dan setara kerosene/diesel sesuai dengan keputusan Direktur Jendral dan Gas Bumi No.833./k/10/DJM/2016/2020.

1.3 Manfaat

Manfaat penelitian ini adalah:

1. Bagi Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK)
Diperoleh metode yang efisien dan bernilai ekonomis dalam upaya konversi limbah plastik menjadi bahan bakar. .
2. Bagi Pembangunan Naional
Menghasilkan bahan bakar minyak yang memenuhi standard ASTM.
3. Bagi Institusi
Luaran Penelitian dapat dijadikan bahan kajian untuk penelitian lanjut atau objek praktik pada jurusan Teknik Kimia.

1.4 Perumusan Masalah

Pirolisis adalah proses perengkahan senyawa hidrokarbon rantai panjang menjadi senyawa hidrokarbon rantai panjang pendek dengan sedikit atau tanpa oksigen. Permasalahan pokok yang akan dikaji adalah pengaruh temperature terhadap degradasi limbah plastik campuran *Styrofoam* dan HDPE, %yield yang dihasilkan dan sifat fisik (densitas, titik nyala, nilai kalor) serta melakukan analisa komponen produk yang dihasilkn menggunakan metode GC-MS pada Konversi limbah *styrofoam* dan HDPE menggunakan katalis zeolite alam aktif.

