

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Sampah plastik merupakan salah satu limbah domestik masyarakat yang semakin meningkat setiap tahunnya. Indonesia menduduki posisi ke dua setelah Cina sebagai penghasil sampah plastik terbesar di dunia (Jambeck, 2018). Banyaknya sampah plastik ini menimbulkan masalah baik dari segi kesehatan maupun pencemaran lingkungan. Guna mengatasi hal tersebut, diperlukan adanya pengolahan yang tepat terhadap banyaknya sampah plastik dengan pengolahan yang relatif mudah dan efisien, baik didaur ulang maupun digunakan untuk keperluan lain.

Sampah plastik dapat digunakan untuk kepentingan sektor energi dengan mengubahnya menjadi bahan bakar minyak. Hal ini dapat dimungkinkan karena pada dasarnya plastik terbuat dari minyak, sehingga plastik hanya perlu diolah untuk dikembalikan ke dalam bentuk aslinya. Plastik juga memiliki nilai kalor yang relatif tinggi yang setara dengan bahan bakar fosil, sehingga kondisi ini dapat dijadikan solusi pada krisis energi bahan bakar fosil yang semakin berkurang akibat eksploitasi yang terus menerus dan dapat mengurangi dampak pencemaran lingkungan. Salah satu cara untuk mengolah sampah plastik menjadi bahan bakar alternatif adalah dengan proses pirolisis.

Pirolisis adalah suatu proses dekomposisi suatu bahan secara *thermal* tanpa menggunakan oksigen (Riandis dkk., 2020). Pirolisis mempunyai keunggulan sebagai metode pengolahan limbah yang dikenal sebagai proses ramah lingkungan karena tidak ada limbah yang dihasilkan selama proses tersebut. Berdasarkan beberapa pengamatan peneliti sebelumnya, proses pirolisis sejauh ini merupakan proses terbaik dalam *recycle* limbah plastik. Parameter penting yang mempengaruhi proses pirolisis adalah suhu, laju pemanasan, waktu pembakaran dalam reaktor, jenis dan ukuran bahan baku (Novita dkk., 2021). Tujuan akhir dari teknologi ini adalah untuk

menghasilkan *biofuel* berkualitas tinggi yang dapat bersaing dan akhirnya dapat menggantikan bahan bakar fosil konvensional.

Salah satu limbah plastik yang akan digunakan pada penelitian ini adalah limbah plastik jenis *High Density Polyethylene* (HDPE). Plastik ini adalah polimer rantai panjang atom polietilen yang saling mengikat satu sama lain dan terbuat dari nafta yang merupakan produk turunan minyak bumi yang diperoleh melalui proses penyulingan (Syarifudin, 2018). Plastik *High Density Polyethylene* (HDPE) dalam kehidupan sehari-hari berupa kemasan obat, botol bayi, jerigen pelumas dan plastik kosmetik (Nasrun dkk., 2017). Plastik ini memiliki beberapa keunggulan antara lain lebih kuat dan lentur, tidak mudah pecah, mudah diwarnai, mudah dibentuk serta lebih tahan terhadap panas dan listrik. Disamping keunggulan tersebut, sampah plastik *High Density Polyethylene* (HDPE) mempunyai kekurangan yaitu merupakan salah satu pencemar lingkungan terbesar di Indonesia yang hingga saat ini masih minim solusinya (Jenna, 2015). Peningkatan penggunaan plastik ini menyebabkan semakin meningkat juga limbahnya (Surono & Ismanto, 2016). Maka dari itu, pengolahan limbah dengan proses pirolisis ini diharapkan menjadi salah satu solusi untuk mengurangi limbah plastik dan menjadikan sumber energi alternatif yang akan menjadi salah satu solusi untuk pengurangan konsumsi minyak bumi dari fosil dengan mengolah limbah plastik jenis *High Density Polyethylene* (HDPE) menjadi bahan bakar dengan kualitas tinggi tentunya dengan proses pirolisis.

Berdasarkan uraian tersebut, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh temperatur *autothermal* pada proses *fast pyrolysis* menggunakan reaktor *circulating fluidized-bed* dengan bahan bakar plastik *high density polyethylene* terhadap kuantitas, dinamika energi dan unjuk kerja.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan permasalahannya yaitu mengetahui pengaruh temperatur *autothermal*

terhadap hasil kuantitas, dinamika energi, dan unjuk kerja dari produk *fast pyrolysis* dalam reaktor *circulating fluidized bed* berbahan bakar plastik *High Density Polyethylene* (HDPE).

### 1.3 Batasan Masalah

Pada penelitian ini perlu adanya batasan masalah agar pembahasannya lebih terarah. Batasan masalah yang dimaksud adalah :

1. Jenis plastik yang akan digunakan pada proses pirolisis ini adalah plastik *High Density Polyethylene* (HDPE).
2. Proses pirolisis tidak melibatkan katalis.
3. Penelitian dilakukan untuk mengetahui produk dari proses pirolisis yaitu berupa produk *liquid/wax*, gas serta arang.
4. Proses pirolisis menggunakan reaktor *circulating fluidized bed* berbahan *stainless steel*.
5. Proses Pirolisis yang digunakan adalah *fast pyrolysis* dengan proses *circulating fluidized bed*.
6. Proses pirolisis menggunakan temperatur dari 400°C, 450°C, 500°C, 550°C, 600°C.
7. Pasir yang digunakan menggunakan pasir silika ukuran 35–50 mesh.

### 1.4 Tujuan Penelitian

Terdapat beberapa tujuan pada penelitian ini yaitu :

1. Mendapatkan pengaruh temperatur *autothermal* terhadap kuantitas dari produk *fast pyrolysis* dalam reaktor *circulating fluidized bed* berbahan bakar plastik *High Density Polyethylene* (HDPE).
2. Mendapatkan pengaruh temperatur *autothermal* terhadap dinamika energi dari produk *fast pyrolysis* dalam reaktor *circulating fluidized bed* berbahan bakar plastik *High Density Polyethylene* (HDPE).
3. Mendapatkan pengaruh temperatur *autothermal* terhadap unjuk kerja dari produk *fast pyrolysis* dalam reaktor *circulating fluidized bed*

berbahan bakar plastik *High Density Polyethilena* (HDPE).

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Terdapat beberapa manfaat pada penelitian ini yaitu :

1. Dapat memaksimalkan nilai guna dari limbah plastik *High Density Polyethilena* (HDPE) dengan proses pirolisis tersebut.
2. Memberikan solusi terhadap permasalahan kebutuhan energi terbarukan dengan pengolahan limbah plastik *High Density Polyethilena* (HDPE) menjadi bahan bakar alternatif dengan proses pirolisis terhadap masyarakat luas.
3. Menambah ilmu pengetahuan dan dapat digunakan sebagai referensi bagi penelitian selanjutnya mengenai proses pirolisis plastik.
4. Diharapkan menjadi data pembanding bagi peneliti pirolisis selanjutnya.
5. Memberi gambaran bagaimana dekomposisi thermal dari plastik *High Density Polyethylene* (HDPE).