

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1. Latar Belakang

Pertumbuhan kendaraan bermotor di era globalisasi tidak terkendali dan setiap tahunnya terus meningkat. Akan tetapi, pertumbuhan kendaraan bermotor yang semakin meningkat tidak seimbang dengan jumlah stok bahan bakar minyak yang semakin menipis. Selain itu juga belum ditemukannya bahan bakar alternatif atau energi terbarukan yang dapat diproduksi massal akan berakibat terjadinya krisis energi di masa yang akan datang. Nugroho (2013) menyatakan bahwa konsumsi bahan bakar minyak tertinggi tercatat pada tahun 2011 dengan konsumsi bahan bakar sebesar 394.052 juta barrel. Dimana konsumsi bahan bakar terbesar berasal dari kendaraan bermotor berbahan bakar premium dan solar.

Dari data Badan Lingkungan Hidup Daerah Istimewa Yogyakarta (BLH DIY) pada tahun 2015 rata-rata setiap orang menghasilkan 0,44 kg. Dari jumlah keseluruhan sampah yang dihasilkan di DIY komposisi sampah 57% organik dan 43% anorganik (Nida, 2015). Dampak dari timbunan sampah anorganik dalam waktu lama dapat menyebabkan pencemaran lingkungan, mengganggu kesuburan tanah dan dapat mencemari sumber mata air di lingkungan sekitar. Dari potensi sampah anorganik (plastik) yang cukup besar maka berpotensi untuk dapat diolah kembali menggunakan metode pirolisis untuk menghasilkan minyak yang dapat digunakan sebagai bahan bakar alternatif.

Metode pirolisis merupakan metode dengan cara pemanasan, metode tersebut sangat tepat untuk mengatasi sampah plastik yang semakin meningkat. Dengan proses pirolisis tersebut dapat dijadikan bahan bakar minyak, dengan cara dipanaskan di dalam reaktor pemanasan, kemudian asap di dinginkan di dalam kondensor, maka asap dari hasil pemanasan akan berubah menjadi asap cair atau minyak. Minyak yang dihasilkan dari proses pirolisis dapat dijadikan bahan bakar alternatif di masa yang akan datang.

Plastik jenis *Low Density Polyethylene* (LDPE) adalah jenis plastik yang paling banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Plastik juga memiliki

komponen penyusun hidrokarbon minyak bumi, maka limbah plastik berpotensi sangat besar dapat dijadikan sebagai bahan bakar minyak. Penelitian dengan menggunakan metode proses pirolisis masih terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi hasil minyak seperti temperatur pemanasan, arah aliran pendingin, debit air pendingin, kemiringan sudut orientasi kondensor, dan isolator pada reaktor dan kondensor. Pada penelitian ini di titik beratkan pada arah aliran air pendingin, debit air pendingin dan sudut orientasi kondensor.

## 1.2. Rumusan Masalah

Proses pemanfaatan limbah plastik mulai dilakukan oleh beberapa kelompok kerajinan rumahan. Kelompok kerajinan rumahan tersebut memanfaatkan plastik menjadi beberapa bentuk kerajinan yang dapat meningkatkan nilai ekonomi masyarakat. Namun demikian, tidak semua plastik dapat dijadikan kerajinan yang memiliki nilai jual. Pirolisis merupakan salah satu cara untuk mengatasi pencemaran limbah sampah plastik. Dengan diolah menggunakan alat pirolisis plastik dapat dijadikan bahan bakar minyak alternatif.

Dari proses pirolisis tersebut ada beberapa faktor yang mempengaruhi hasil minyak yang diproduksi, seperti temperatur pada saat pemanasan, isolator reaktor dan tabung kondensor, sudut kemiringan kondensor, arah aliran pendingin, dan debit air pendingin. Beberapa faktor tersebut dapat diterapkan untuk memperoleh hasil yang baik dari segi kualitas dan kuantitas. Dalam penelitian ini akan dititik beratkan pada variasi sudut orientasi kondensor dan dengan menggunakan aliran *counter flow*.

## 1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini antara lain :

- a. Menggunakan jenis plastik *Low Density Polyethylene* (LDPE) atau biasa disebut kantong kresek seberat 3 kg
- b. Temperatur pemanasan 200 °C-400 °C
- c. Debit air pendingin 6 LPM
- d. Aliran air pendingin *Counter Flow*

- e. Sudut kemiringan kondensor  $0^\circ$ ,  $15^\circ$ ,  $30^\circ$
- f. Temperatur reaktor yang meningkat tidak konstan
- g. Pemanasan dihentikan pada saat plastik sudah habis dan minyak sudah tidak menetes lagi dalam waktu 100 menit

#### **1.4. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk :

- a. Mengetahui pengaruh kemiringan orientasi sudut kondensor terhadap hasil minyak pirolisis plastik.
- b. Mengetahui laju perpindahan panas pada kondensor.
- c. Mengetahui karakteristik fisik minyak pirolisis plastik.

#### **1.5. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini diantaranya, sebagai berikut :

- a. Memberikan informasi bagaimana cara pengolahan sampah plastik yang benar dan bermanfaat.
- b. Sebagai sumber referensi untuk penelitian berikutnya yang berkaitan dengan pirolisis sampah plastik.
- c. Hasil minyak dari pirolisis plastik dapat digunakan sebagai bahan bakar alternatif di masa yang akan datang.