

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Peran plastik dalam kehidupan sehari-hari sangat beragam. Harganya yang murah, mudah didapat dan praktis menjadikan plastik sebagai sarana yang dipilih sebagian besar masyarakat. Mulai dari sekedar kantong kresek hingga perabotan rumah tangga banyak sekali yang berbahan dasar plastik. Hal ini berdampak pada meningkatnya penggunaan plastik di Indonesia. Peningkatan penggunaan plastik seperti ini akan menimbulkan dampak negatif jika pengelolaan limbahnya tidak tepat.

Pengendalian sampah plastik menjadi masalah yang belum juga terselesaikan di Indonesia. Banyaknya penggunaan plastik tidak diimbangi dengan pengelolaan limbah plastik yang seimbang sehingga limbah sampah plastik menggunung tak terkendali. Di tahun 2010, tercatat sampah plastik mencapai 2,4 juta ton, dan pada tahun 2011, sudah meningkat menjadi 2,6 juta ton. Jumlahnya semakin bertambah karena tidak ada penanganan yang serius. Berdasarkan asumsi Kementerian Lingkungan Hidup (KLH), setiap harinya penduduk Indonesia menghasilkan 0,8 kg sampah atau total sebanyak 189 ribu ton sampah per hari. Dari jumlah tersebut 15% berupa sampah plastik. (Surono, 2013).

Sebenarnya sampah plastik juga bisa didaur ulang menjadi barang yang dapat dijual lagi. Sifat plastik yang ringan, tipis dan mudah dibentuk menjadikan plastik sebagai bahan untuk kerajinan tangan. Akan tetapi tidak semua sampah plastik bisa dijadikan kerajinan. Oleh karena itu perlu adanya kajian mendalam dalam pengolahan sampah plastik agar dapat menghasilkan barang daur ulang yang lebih bermanfaat.

Siring dengan perkembangan teknologi terdapat cara baru dalam mengolah sampah plastik, yaitu pirolisis. Alat pirolisis berfungsi mengubah sampah plastik menjadi asap cair (minyak plastik) yang dapat digunakan sebagai bahan bakar. Minyak yang dihasilkan dapat diolah lebih lanjut untuk dijadikan sumber bahan bakar alternative untuk menangani kelangkaan BBM.

Pirolisis mempunyai beberapa variable yang berpengaruh dalam prosesnya. Selain suhu dan lama waktu pembakaran, sistem pendinginan asap juga berperan penting dalam proses pirolisis. Sistem pendinginan yang bagus harus memperhatikan kecepatan laju fluidanya, baik fluida yang didinginkan maupun fluida pendinginnya. Kecepatan aliran fluida pendingin dapat diatur menggunakan *flowmeter*, sedangkan kecepatan fluida yang didinginkan dapat disesuaikan dengan kemiringan sudut kondensor yang akan dilewati.

Sebagai hasil pembakaran, asap memiliki temperatur yang tinggi, akibatnya jarak antar partikel relatif berjauhan sehingga massa jenis atau kerapatannya lebih kecil jika dibandingkan dengan udara di sekelilingnya. Hal ini yang mengakibatkan asap bergerak ke atas. Penyesuaian kemiringan kondensor akan mengatur kecepatan aliran asap di dalamnya. Semakin tegak kondensor maka semakin cepat aliran asapnya. Hal ini akan berpengaruh pada proses kondensasi asap. Maka dari itu diperlukan penelitian tentang kemiringan kondensor untuk mengetahui kecepatan aliran asap yang sesuai agar proses pirolisis berjalan optimal.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Beberapa usaha daur ulang sampah plastic sudah berjalan. Ada yang bisa dilebur untuk dijadikan benda lain, ada juga yang didaur ulang menjadi kerajinan. Tetapi daur ulang untuk plastic jenis tertentu yang kurang memiliki nilai ekonomis masih kurang maksimal. Pirolisis merupakan suatu cara baru untuk mengolah sampah plastic yang kurang memiliki nilai ekonomis menjadi minyak plastic agar tidak mencemari lingkungan serta dapat dimanfaatkan dengan lebih maksimal daripada hanya sekedar dibakar saja.

Banyak hal yang mempengaruhi proses pirolisi, mulai dari debit air pendingin yang digunakan, bahan baku, suhu pembakaran, lama waktu pembakaran, hingga kemiringan sudut kondensor. Variabel-variabel tersebut harus dikombinasikan agar didapat komposisi yang pas dan menghasilkan produk pirolisis yang bagus dari sisi kuantitas maupun kualitasnya.

### 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

- a. Bahan yang digunakan adalah plastik dengan plastik jenis LDPE (*Low density polyethylene*) yang biasa dipakai sebagai kantong kresek sebanyak 3 kg.
- b. Debit air pendingin yaitu 18 LPM.
- c. Suhu pembakaran menggunakan  $300^{\circ}\text{C}$  - $350^{\circ}\text{C}$ .
- d. Lama proses pengujian sampai bahan baku atau plastik LDPE habis atau minyak sudah tidak menetes.
- e. Kemiringan kondensor sebesar  $0^{\circ}$ ,  $15^{\circ}$ , dan  $30^{\circ}$ .
- f. Menggunakan jenis aliran paralel flow.

### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian yang akan dicapai adalah :

- a. Mengetahui pengaruh kemiringan sudut kondensor terhadap minyak hasil pirolisis.
- b. Mengetahui berapa banyak minyak dan abu yang dihasilkan dari proses pirolisis terhadap bahan yang digunakan.
- c. Mengetahui nilai laju perpindahan kalor/panas pada kondensor dalam proses pirolisis plastik LDPE.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan beberapa manfaat, diantaranya sebagai berikut :

#### 1.5.1 Bagi Mahasiswa

- a. Memberikan pengetahuan kepada mahasiswa variabel yang berpengaruh terhadap hasil proses pirolisis plastik.
- b. Sebagai penambah wawasan mahasiswa mengenai proses pirolisis plastik LDPE.
- c. Memberikan informasi bagaimana cara mengubah sampah plastik menjadi bahan bakar minyak dengan cara pirolisis.

**1.5.2 Bagi Akademik**

- a. Sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya mengenai pirolisis plastik.
- b. Sebagai tambahan pustaka untuk menunjang proses perkuliahan.
- c. Sebagai pembanding penelitian sejenis terkait dengan proses pirolisis plastik.

**1.5.3 Bagi Industri**

- a. Memberikan informasi pengolahan sampah plastik tanpa merusak lingkungan.
- b. Sebagai bahan informasi untuk mengetahui variabel yang berpengaruh pada proses pirolisis plastik.