

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Meningkatnya kebutuhan masyarakat akan penggunaan bahan bakar minyak (BBM) membuat menipisnya cadangan minyak dan gas bumi. Menurut BP Global Company, Neraca minyak di Indonesia semakin melebar dimana produksi konsumsi minyak Indonesia mengalami penurunan setiap tahunnya sedangkan kebutuhan konsumsi minyak semakin meningkat. Berdasarkan Badan Pusat Statistik, cadangan minyak bumi di Indonesia pada tahun 2020 yaitu sebesar 4,17 Miliar, akan tetapi melihat konsumsi bahan bakar minyak di Indonesia yaitu 1,6 Juta Barel/hari, yang meningkat yaitu sebesar 3,19%. Berdasarkan data ini, terlihat terjadinya ketidakseimbangan antara produksi dan konsumsi, sehingga membuat ketersediaan bahan bakar di Indonesia semakin menipis.

Selama ini penanganan limbah plastik yang populer adalah dengan 3R (*Reuse, Reduce, Recycle*). Selain itu penanganan limbah plastik dengan cara dibakar juga kurang efektif dan sangat beresiko dikarenakan jika limbah plastik dibakar akan menimbulkan polutan dari emisi gas buang ( $\text{CO}_2$ , CO, Sox dan Nox) dan beberapa partikel yang tidak diinginkan sehingga mempengaruhi kesehatan. Maka dari itu, salah satu cara untuk menangani limbah plastik agar lebih efisien tanpa adanya emisi atau sedikit emisi dengan mengkonversikannya menjadi sebuah bahan bakar berwujud cair (Pirolisis). Hal ini juga dilakukan karena pada dasarnya plastik berasal dari minyak bumi, sehingga tinggal dikembalikan ke bentuk semula. Selain itu plastik juga mempunyai nilai kalor yang cukup tinggi setara dengan bahan bakar fosil seperti bensin dan solar. Dan juga ketersediaan akan limbah plastik sangatlah melimpah, maka akan sangat menguntungkan jika limbah plastik tersebut dapat dijadikan salah satu alternatif energi baru terbarukan dengan mengkonversikannya menjadi bahan bakar berwujud cairan. (Steven, R. 2018)

Proses pirolisis limbah plastik merupakan proses dekomposisi senyawa organik yang terdapat dalam plastik melalui proses pemanasan dengan sedikit atau tanpa melibatkan oksigen. Berdasarkan penelitian sebelumnya pirolisis limbah plastik ini dilakukan dengan umpan yaitu limbah plastik jenis *Polypropylene*. Proses pirolisis dijalankan dalam reaktor semi batch dimana umpan sebanyak 500 gram dimasukkan sekaligus kedalam reaktor dan produk akan dihasilkan secara terus menerus. Proses pirolisis dilaksanakan selama 60 menit dengan variasi suhu 250°C, 300°C, 350°C serta 400°C. Untuk memaksimalkan hasil pirolisis maka proses pirolisis dilakukan pada kondisi vakum. Selain itu didalam reaktor diisi oleh pasir silika sebagai penahan panas serta zeolit sebagai katalis proses cracking hidrokarbon. Minyak hasil pirolisis limbah plastik *Polypropylene* diperoleh pada suhu operasi 400°C sebanyak 27,05%. (Steven,R.2018)

Produk pirolisis akan sangat dipengaruhi oleh suhu, perlakuan kimia atau katalis dan waktu proses. Dan pencapai suhu didalam reaktor pirolisis akan sangat dipengaruhi oleh pengaturan temperatur di dalam reaktor.

Dilihat dari berbagai penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, hasil yang didapatkan belum optimal karena persen rendemen yang dihasilkan masih dibawah 50%. Berdasarkan hal inilah, perlu dilakukan pengkajian lagi untuk mendapatkan kondisi operasi yang optimal dan perbaikan proses untuk menaikkan rendemen yang akan dihasilkan. Selanjutnya hal yang perlu diperhatikan adalah pemilihan jenis katalis yang berfungsi untuk membantu proses yang dilakukan.

Pada tahun 2016 Endang, K, melakukan percobaan penelitian Pengolahan Limbah Plastik dengan Metode Pirolisis Menjadi Bahan Bakar Minyak dengan bahan baku Polypropylene pada suhu 300 °C dengan %Rendemen 46,02%.

Pada tahun 2016 Ekky, W, melakukan percobaan penelitian Pengolahan Limbah Plastik Polipropilena (PP) Menjadi Bahan Bakar Minyak dengan Metode Perengkahan Katalitik Menggunakan Katalis Sintetis dengan bahan baku Polypropylene dengan katalis sintetis pada suhu 350 °C dengan % Rendemen 46,34%.

Pada tahun 2016 Wirawan, W, melakukan percobaan penelitian Pengaruh Suhu Terhadap Rendemen dan Nilai Kalor Minyak Hasil Pirolisis Limbah Plastik dengan bahan baku Polypropylene pada suhu 400 °C dengan % Rendemen 44%.

Berdasarkan penjabaran diatas, maka lingkup penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan proses konversi limbah kantong plastik jenis tertentu menjadi bahan bakar cair yang dilakukan menggunakan peralatan berskala prototype dengan menggunakan berbagai kajian terhadap suhu proses yang digunakan untuk mendapatkan rendemen bahan bakar cair yang lebih baik.

Penelitian ini diharapkan dapat memberi pengetahuan mengenai metode dan pengaruh suhu dan waktu dalam proses pembuatan bahan bakar cair dari limbah plastik jenis Polypropylene (PP) sehingga menjadi solusi energi terbarukan.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, permasalahan pokok yang akan dikaji adalah :

1. Bagaimana pengaruh temperatur dan katalis zeolit terhadap rendemen yang dihasilkan dari proses pirolisis ?
2. Bagaimana densitas dan nilai kalor bahan bakar cair yang dihasilkan dari proses pirolisis ?
3. Bagaimana kualitas produk bahan bakar cair yang dihasilkan dari proses pirolisis yang telah dilakukan ?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk menguji pirolisis katalik dari limbah plastik *PolyPropylene* (PP) dengan Tempurung kelapa sebagai bahan bakar. Secara rinci tujuan penelitian dapat dijabarkan sebagai berikut :

1. Untuk menentukan pengaruh temperatur dan zeolit terhadap rendemen yang dihasilkan dari proses pirolisis.
2. Untuk mengetahui densitas dan nilai kalor bahan bakar cair yang dihasilkan.
3. Untuk menentukan kualitas produk bahan bakar cair dari proses pirolisis.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini adalah :

1. Diperolehnya metode yang efisien dan bernilai ekonomis dalam upaya konversi limbah plastik menjadi bahan bakar.
2. Mengetahui bagaimana plastik bisa diolah menjadi bahan bakar minyak yang bisa dijadikan acuan sebagai bahan bakar alternatif dimasa yang akan datang sekaligus mengurangi dampak limbah plastik yang semakin meningkat.
3. Hasil penulisan ini diharapkan dapat memberikan informasi dan pengetahuan mengenai proses pengolahan limbah plastik dengan proses pirolisis dan digunakan sebagai bahan pustaka dan bacaan bagi mahasiswa Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang khususnya jurusan Teknik Kimia program studi DIV Teknik Energi.
4. Menambah wawasan ilmu pengetahuan dan pengalaman dalam penelitian pengolahan limbah plastik menjadi Bahan Bakar Cair serta mengurangi angka penumpukan limbah di lingkungan.