

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Seiring bertambahnya jumlah penduduk dunia, konsumsi akan barang-barang berbahan plastik semakin meningkat. Limbah plastik, baik dari industri dan rumah tangga telah meningkat tajam. Meningkatnya jumlah plastik disebabkan karena plastik memiliki banyak kelebihan dibandingkan bahan lainnya. Barang berbahan baku plastik umumnya lebih ringan, bersifat isolator, dan proses pembuatannya lebih murah. Namun dibalik semua kelebihannya, bahkan plastik memiliki masalah setelah barang tersebut tidak digunakan lagi. Barang berbahan plastik tidak dapat membusuk, tidak dapat menyerap air, maupun tidak berkarat, dan pada akhirnya tidak dapat diuraikan/didegradasi dalam tanah sehingga menimbulkan masalah bagi lingkungan. (Ermawati, 2011)

Pengertian plastik sendiri yaitu bahan non-biodegradable sehingga limbah ini merupakan berbagai masalah yang rumit, karena hilangnya sumber daya alam, pencemaran lingkungan, dan menipisnya ruang TPA. Pengelolaan limbah plastik dimaksudkan untuk mengurangi dampak lingkungan. Situasi saat ini dapat digambarkan sebagai pencarian matang teknologi yang dapat menghilangkan dan memproses limbah plastik ini dengan dampak lingkungan terendah dan profitabilitas tinggi. Ada banyak cara pengelolaan sampah plastik, seperti: mengurangi, menggunakan kembali, daur ulang mekanik, pembakaran, pemulihan energi, dan penimbunan. Penimbunan dan pembakaran plastik di insinerator akan menyebabkan polusi, karena mereka menghasilkan gas beracun, dioksin dan. Oleh karena itu, daur ulang dan pemulihan energi alternatif harus juga dianggap penting.

Ada beberapa cara untuk mengolah plastik menjadi bahan bakar salah satunya adalah pirolisis. Pirolisis sendiri merupakan dekomposisi kimia bahan anorganik / non organik baik dengan atau tanpa oksigen. Pirolisis yang hanya meninggalkan karbon sebagai residu, disebut karbonisasi. Bila oksigen ada pada suatu reaktor pirolisis maka akan bereaksi dengan material sehingga membentuk abu (ash). Untuk menghilangkan oksigen, pada proses pirolisis biasanya di bantu

oleh aliran gas inert sebagai fungsi untuk mengikat oksigen dan mengeluarkan dari reaktor. Produk pirolisis dapat berupa gas, fluida cair dan padat (berupa karbon dan abu). Gas hasil pirolisis dapat diekstrak menjadi bahan bakar gas. Sedangkan karbon dapat dimanfaatkan menjadi bahan bakar padat. (Tchobanoglus, 1993)

Penelitian ini secara khusus menggunakan plastik LDPE yang berasal dari sampah logo dari botol ataupun gelas minuman kemasan yang dinilai oleh peneliti tidak memiliki nilai ekonomi dibandingkan dengan botol ataupun gelas kemasan minuman. Jika tidak dimanfaatkan, logo dari botol ataupun kemasan minuman tersebut hanya akan menjadi sampah yang jika dibiarkan dapat mengganggu lingkungan.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, sumber pemanas yang digunakan kurang ekonomis. Selain itu, perlu adanya penambahan komponen separator pada *outlet* reaktor yang akan menghasilkan 3 produk, yaitu fraksi berat yang akan mengalir menuju *bottom* separator fraksi, fraksi ringan yang mengalir menuju middle dan fraksi ringan yang akan mengalir menuju *top* separator.

Sebagai jawaban, maka pada penelitian ini akan dioptimalkan proses produksi bahan bakar cair dari limbah plastik pirolisis dengan proses *Catalytic Cracking* menggunakan katalis silika-alumina dan penambahan komponen separator pada *outlet* reaktor yang akan menghasilkan 3 produk, yaitu fraksi berat yang akan mengalir menuju *bottom* separator fraksi, fraksi ringan yang mengalir menuju middle dan fraksi ringan yang akan mengalir menuju *top* separator.

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menguji pirolisis katalitik dari berbagai limbah plastik menggunakan katalis alumina silika. Secara rinci tujuan penelitian dapat dijabarkan sebagai berikut :

1. Menentukan pengaruh penggunaan katalis alumina silika terhadap pirolisis limbah plastik LDPE.
2. Menghasilkan produk bahan bakar cair dari pencairan sampah plastik LDPE sesuai standar.

3. Menentukan jenis bahan bakar cair yang dihasilkan.

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah:

1. Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK)
Diperolehnya metode yang efisien dan bernilai ekonomis dalam upaya konversi limbah plastik menjadi bahan bakar.
2. Pembangunan Nasional
Menghasilkan BBM untuk alat transportasi air (perahu ketek 2,5 pk) yang memenuhi standar ASTM.
3. Institusi
Luaran penelitian dapat dijadikan bahan kajian untuk penelitian lanjut atau objek praktik pada jurusan Teknik Kimia.

1.4 Perumusan Masalah

Proses pirolisis untuk memecah rantai polimer plastik mampu menghasilkan 70-80% cairan dan 5-10% gas. Produk cair mengandung nafta dan komponen lain dengan titik didih 36-270 °C yang berpotensi untuk diolah kembali menjadi fraksi yang lebih bernilai ekonomi tinggi seperti bensin. Namun, proses ini membutuhkan suhu yang relatif tinggi yakni 250-450 °C, sehingga akan mempengaruhi konsumsi energi yang digunakan. Konsumsi energi yang semakin tinggi membutuhkan biaya operasi yang semakin tinggi pula. Untuk mengatasi permasalahan ini sebagai jawaban maka pada penelitian ini limbah plastik akan dikonversi menggunakan katalis *Alumina Silika* dalam suatu reaktor *multistage*. Permasalahan pokok yang akan dikaji adalah pengaruh katalis *Alumina Silika* terhadap Degradasi limbah plastik meliputi suhu, waktu retensi dan komposisi minyak cair.