

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penggunaan energi di indonesia secara umum meningkat pesat sejalan dengan pertumbuhan penduduk, pertumbuhan perekonomian maupun perkembangan teknologi. Beberapa upaya yang telah di lakukan pemerintah untuk mengatasi krisis energi di antaranya adalah dengan mengembangkan bahan bakar alternatif, yang berasal dari sumber daya energi terbarukan, batubara, hidrogen, nuklir dan lain-lain. Namun, penelitian dan pengembangan energi baru yang selama ini di lakukan hanya berfokus pada pengembangan sumber dari bahan nabati, tambang, dan nuklir. Padahal masih terdapat banyak sumber lain, salah satunya adalah yang berasal dari limbah atau sampah.

Sampah merupakan material sisa yang tidak diinginkan setelah berakhirnya suatu proses. Sampah didefinisikan oleh manusia menurut derajat keterpakaianya, dalam proses-proses alam sebenarnya tidak ada konsep sampah, yang ada hanya produk-produk yang di hasilkan setelah dan selama proses alam tersebut berlangsung. Akan tetapi karena dalam kehidupan manusia didefinisikan konsep lingkungan maka sampah dapat di bagi berdasarkan sifatnya yaitu, sampah organik dapat diura (*degradale*) merupakan sampah yang mudah membusuk seperti sisa makanan, sayuran,

daun-daun kering dan sebagainya. Sampah ini dapat di olah lebih lanjut menjadi kompos. Sedangkan yang kedua adalah sampah anorganik atau sampah yang tidak bisa terurai (*undegradable*) yang mana merupakan sampah yang tidak bisa membusuk seperti plastik wadah pembungkus makanan, plastik mainan, botol, kaleng dll. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) menilai persoalan sampah sudah sangat meresahkan. Berdasarkan asumsi (KLHK) setiap hari penduduk indonesia menghasilkan 0,8 kg sampah per orang, atau secara total sebanyak 189 ribu ton/hari. Dari jumlah tersebut 15% berupa sampah plastik atau sejumlah 28,4 ribu ton sampah plastik/hari (Pahlevi 2012).

Penggunaan plastik secara luas terkait dengan sifat plastik yang unik, yaitu kuat dan ringan, stabil secara kimiawi, dan tidak mudah terdegradasi. Di sisi lain, sifat plastik yang tidak mudah terdegradasi menimbulkan masalah dalam penanganan sampah plastik. Pembuangan sampah plastik mengakibatkan penumpukan sampah yang tidak dapat terurai secara alami dalam waktu ratusan bahkan ribuan tahun.

Perlu adanya alternatif proses daur ulang yang lebih menjanjikan dan berprospek ke depan. Salah satunya mengonversi sampah plastik menjadi minyak. Hal ini bisa dilakukan karena pada dasarnya plastik berasal dari minyak bumi, sehingga tinggal dikembalikan ke bentuk semula. Selain itu plastik juga mempunyai nilai kalor cukup tinggi, setara dengan bahan bakar fosil seperti bensin dan solar. Beberapa penelitian seputar konversi sampah plastik menjadi produk cair berkualitas bahan bakar telah dilakukan dan menunjukkan hasil yang cukup prospektif untuk di kembangkan (Mulyadi,2004)

Pada proses pengambilan minyak plastik melalui pirolisis, sampah plastik dipanaskan sampai mencapai suhu dekomposisinya sehingga rantai molekul plastik yang panjang terurai menjadi rantai yang lebih pendek dan membentuk gas atau cairan jika didinginkan. Gas atau cairan yang dihasilkan dari proses pirolisis plastik ini dapat digunakan sebagai bahan bakar. Perlu diperhatikan bahwa setiap jenis plastik memiliki suhu dekomposisi yang berbeda-beda sehingga suhu ruang pirolisis harus diatur sesuai dengan jenis plastik. Laju pemanasan dan suhu ruang pirolisis sangat berpengaruh terhadap jumlah dan sifat bahan bakar yang diperoleh dari proses pirolisis. Oleh karena itu, untuk mengembangkan proses pirolisis yang efektif dan menghasilkan produk dengan karakteristik tertentu, diperlukan alat pirolisis yang laju pemanasan dan suhu ruang pemanasnya dapat dipantau dan dikendalikan.

Penelitian tentang pirolisis tidak bisa lepas dari alat pirolisis atau biasa disebut juga dengan sebutan alat destilasi. Destilasi sendiri dapat diartikan sebagai suatu cara pemisahan larutan dengan menggunakan panas sebagai pemisah atau “sparing agent” (Yaman, S., 2004). Adapun untuk mendapatkan minyak plastik dari proses pirolisis tidak bisa lepas dari kinerja alat destilasi, dimana perpindahan panas sangat dibutuhkan untuk melakukan pemecahan thermal (*thermal cracking*) yang merupakan parameter kunci pada proses pirolisis. Salah satu yang mempengaruhi pindah panas adalah jenis tabung destilasi yang digunakan. Tabung destilasi merupakan salah satu komponen penting pada teknologi pirolisis plastik. Karena panas dalam jumlah yang besar perlu dipindahkan (pindah panas)

melalui dinding reaktor destilasi untuk memastikan terjadinya proses pirolisis plastik (csukas *et al.* 2012).

Saat ini penelitian tentang proses pirolisis plastik sudah banyak dilakukan, kebanyakan penelitian tentang pirolisis masih berfokus menjelaskan tentang mengenai reaksi dekomposisi yang terjadi didalamnya, namun pada dasarnya banyak penelitian tersebut hanya berfokus pada proses (degradasi) dari plastik/polimer saja (Mustofa 2014). Sebagian besar penelitian tersebut dilakukan pada skala lab dan belum banyak informasi mengenai proses pindah panas didalam alat pirolisis tersebut.

Prasetyo (2017) Meneliti tentang laju perpindahan panas pada alat destilasi dengan menggunakan metode pirolisis berbahan baku plastik polypropylene untuk menghasilkan bahan bakar alternatif. Hal yang diteliti meliputi berapa waktu yang dibutuhkan untuk memproduksi minyak plastik hasil proses pirolisis dengan menggunakan alat destilasi, laju perpindahan panas konduksi dan laju perpindahan panas total pada alat destilasi, efisiensi thermal dari alat destilasi, dan karakteristik minyak plastik *polypropylene* (PP) hasil pirolisis meliputi viskositas, massa jenis, dan nilai kalor. Penelitian ini difokuskan pada plastik jenis *polypropylene* (PP) yang dipirolisis pada alat destilasi dimana pemanasan berasal dari dalam reaktor destilasi dengan menggunakan tempurung kelapa sebagai bahan bakar pirolisis suhu pembakaran pirolisis pada 300 °C – 450 °C dengan menggunakan 1 tabung reaktor saja. Di penelitian terlebih dahulu hanya berfokus pada mendapatkan sifat minyak plastik berupa nilai kalor, massa jenis, dan viskositas saja sedangkan pada penelitian kali ini penyusun akan

mendapatkan sifat minyak plastik berupa flash point, autoignition temperatur, dan cetane number dan tentunya akan mengacu pada penelitian sebelumnya.

1.2 Rumusan Masalah

Latar belakang yang dikemukakan sebelumnya, dapat diidentifikasi beberapa masalah yang akan diuraikan pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Berapakah nilai efisiensi thermal proses destilasi bertingkat suhu tinggi (450°C) dan suhu rendah (200°C) ?
2. Bagaimana karakteristik minyak plastik dari hasil proses pirolisis, meliputi viskositas, nilai kalor, flash point, massa jenis dan cetane number ?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan penyusunan kali ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui nilai efisiensi thermal proses destilasi bertingkat suhu tinggi (450°C) dan suhu rendah (200°C).
2. Mengetahui karakteristik minyak plastik dari hasil proses pirolisis berupa viskositas, nilai kalor, flash point, massa jenis dan cetane number.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penyusunan ini adalah sebagai berikut :

1. Menggunakan destilasi 2 tabung dimana Temperatur yang di gunakan pada ruang-ruang destilasi yaitu 450°C dan 200°C .
2. Menggunakan bahan bakar semua jenis sampah plastik.
3. Bahan material pada alat destilasi menggunakan plat *stainless steel* dengan ketebalan 3 mm.