

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dikutip dari berita CNN Indonesia tahun 2022, menurut data Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, total sampah pada tahun 2021 mencapai 68,5 juta ton. Dari jumlah tersebut, sebanyak 17% atau sekitar 11,6 juta ton disumbang oleh sampah plastik. Pengolahan sampah plastik menjadi masalah yang cukup serius, dikarenakan material yang tidak bisa terdekomposisi secara alami sehingga pengolahan sampah plastik dengan metode *landfill* maupun *open dumping* kurang disarankan. Pengolahan dengan pembakaran pun memiliki dampak negatif terhadap lingkungan sekitar yaitu terjadinya pencemaran udara (Novia 2021).

Selama ini, proses daur ulang (*recycle*) pada sampah plastik hanya akan membuat bentuk plastik menjadi bentuk yang baru, bukan mengurangi jumlah limbah sampah plastik. Maka dari itu diperlukan metode lain yang dapat mengatasi banyaknya sampah plastik. Salah satu proses daur ulang yang akan disarankan yaitu menggunakan metode pirolisis. Metode pirolisis ini akan mengembalikan plastik yang berasal dari minyak bumi menjadi bahan bakar alternatif (Saputra, Aziz, and Anwar 2020).

Pirolisis adalah proses pendegradasi suatu bahan pada suhu antara 300 – 1000°C untuk menjadi gas kemudian dikondensasikan dan disuling menjadi minyak dan residu yang menjadi arang. Gas yang dihasilkan dialirkan melalui pipa dan dikondensasikan menjadi produk cair. Efisiensi pirolisis sampah plastik terjadi pada suhu 420°C (Lubis et al. 2022). Faktor yang mempengaruhi proses pirolisis bermacam-macam, diantaranya yaitu komposisi bahan yang berbeda akan menghasilkan kandungan minyak yang berbeda (Bhattacharya et al. 2009), temperatur, waktu tinggal, dan ukuran bahan baku (Luo et al. 2010).

Plastik memiliki beberapa jenis yang bisa digunakan sebagai bahan dalam proses teknologi pirolisis, diantaranya yaitu jenis PET (*Polyethylene Terephthalate*) yang biasanya digunakan untuk botol minum, HDPE (*High-Density Polyethylene*) digunakan sebagai kemasan botol sampo yang bisa digunakan berulang kali, LDPE (*Low-Density Polyethylene*) biasa digunakan untuk kantong kresek, plastik sampah, PP (*Polypropylene*) digunakan untuk wadah penyimpanan makanan, PS (*Polystyrene*) digunakan untuk sendok atau garpu dan styrofoam. Dari jenis plastik tersebut yang biasa digunakan untuk proses pirolisis sederhana adalah LDPE dan PET, karena biasa digunakan

sekali pakai oleh masyarakat sehingga harus di daur ulang menjadi bahan yang dapat diubah bentuknya atau dikembalikan lagi ke bentuk awal plastik yaitu minyak (Saputra, Aziz, and Anwar 2020).

Menurut BPH Migas pada tahun 2005, minyak adalah salah satu bentuk umum senyawa kimia yang tidak bisa bercampur dengan air. Minyak biasa disebut sebagai bahan bakar seperti bensin, minyak tanah, dan lain sebagainya. Bahan bakar minyak merupakan kebutuhan baik dalam bidang industri maupun transportasi. Kebutuhan bahan bakar semakin hari semakin meningkat karena mesin – mesin membutuhkan bahan bakar yang besar, namun kebutuhan tersebut tidak didukung dengan sumber daya alam yang mengalami penurunan. Oleh karena itu, diperlukan energi alternatif yang terbarukan untuk mengatasi permasalahan yang ada. Energi alternatif berfungsi untuk menggantikan bahan bakar konvensional dengan bantuan campur tangan manusia.

Hasil penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Endang K, dkk (2016) menunjukkan bahwa viskositas dari minyak hasil pirolisis mendekati nilai viskositas dari minyak bensin. Sedangkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Didik Iswadi, dkk (2017) menunjukkan bahwa nilai kalor hasil pirolisis dengan bahan LDPE lebih banyak menghasilkan bahan bakar minyak lebih banyak yaitu 525 mL, dan PET mendekati nilai kalor minyak tanah, dengan suhu 250°C sebanyak 1 kg sampah plastik PET menghasilkan 368,47 mL.

Berdasarkan permasalahan di atas, peneliti akan melakukan penelitian dengan mengangkat judul “Pengolahan Sampah Plastik Menjadi Bahan Bakar Minyak Alternatif dengan Metode Pirolisis”. Teknik pirolisis ini diharapkan dapat menjadi solusi permasalahan sampah plastik yang diubah menjadi bahan bakar alternatif untuk menjaga agar bahan bakar minyak di dunia tidak punah.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dipelajari dalam penelitian ini, yaitu:

1. Bagaimana perbandingan hasil produk pirolisis sampah plastik PET dan LDPE?
2. Bagaimana perbandingan kualitas minyak pada produk pirolisis berdasarkan variasi suhu yang digunakan?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini, yaitu:

1. Menganalisa perbandingan hasil produk pirolisis sampah plastik PET dan LDPE

2. Menganalisa perbandingan kualitas minyak produk pirolisis berdasarkan variasi suhu

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapatkan dari penelitian ini adalah:

- a. Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK)
Mampu menciptakan teknologi alternatif yang memanfaatkan sampah plastik untuk diubah menjadi bahan bakar minyak yang ramah lingkungan, ekonomis dan efektif.
- b. Institusi
Sebagai pembelajaran dan inovasi teknologi di bidang lingkungan dalam pengolahan sampah plastik sebagai energi alternatif.
- c. Masyarakat
Dapat membantu mengurangi timbulan sampah plastik yang dapat membahayakan kelangsungan hidup kesehatan masyarakat dan sebagai energi alternatif dalam penghematan.
- d. Peneliti
Untuk mengimplementasikan ilmu yang telah didapatkan selama menempuh bangku pendidikan, dan menambah wawasan dalam proses pembuatan mesin alternatif pengolahan.

1.5. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup dari penelitian ini, yaitu:

1. Jenis sampah plastik yang digunakan adalah LDPE dan PET
2. Sampah plastik dicacah hingga berukuran kecil – kecil
3. Bahan bakar yang dihasilkan digunakan sebagai bahan bakar teknologi tepat guna sesuai dengan kualitas minyak yang memenuhi baku mutu bahan bakar minyak.