

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Pada era modern ini plastik sangat dibutuhkan dalam menunjang kehidupan manusia. Peralatan dalam kehidupan manusia yang menggunakan bahan baku plastik diantaranya adalah peralatan mandi seperti gayung, ember, dan tempat sabun dan juga tidak lepas dari beberapa peralatan makan maupun minum seperti piring plastik, gelas plastik, kotak bekal, botol minum, dan peralatan alat tulis seperti penggaris, pulpen, kotak pensil dan masih banyak lagi. Terdapat beberapa jenis-jenis plastik yang biasa digunakan sebagai bahan baku yaitu *Polyethylene Terephthalate* (PET), *High Density Polyethylene* (HDPE), *Polystirine*, *Low Density Polyethylene* (LDPE), dan *PolyPropylene* (PP). Dari beberapa jenis plastik yang ada ditemukan bahwa jenis plastik yang sering digunakan adalah PET yang digunakan sebagai bahan baku botol air mineral, LDPE yang digunakan sebagai bahan baku kantong kresek dan PP yang digunakan sebagai gelas air mineral.

Ini dibuktikan dengan penggunaan plastik dan barang-barang berbahan dasar plastik semakin meningkat seiring berkembangnya teknologi, industri, dan juga jumlah populasi penduduk. Di Indonesia, kebutuhan plastik terus meningkat hingga mengalami kenaikan rata-rata 200 ton per tahun. Peningkatan penggunaan plastik ini mengakibatkan peningkatan jumlah sampah plastik. Berdasarkan asumsi Kementerian Lingkungan Hidup (KLH), setiap hari penduduk Indonesia menghasilkan 0,8 kg sampah per orang atau secara total sebanyak 189 ribu ton sampah per hari. Dari jumlah tersebut, 15% berupa sampah plastik, atau sejumlah

28,4 ribu ton sampah plastik per hari (Nugroho, 2020). Dengan banyak penggunaan alat yang berbahan plastik, sehingga perlunya mengurangi sampah plastik dengan cara mengolah sampah plastik tersebut. Masyarakat lebih sering membakar sampah plastik untuk mengurangi jumlah sampah plastik di lingkungan padahal sampah plastik dapat menghasilkan gas hidrogen sulfida ( $H_2S$ ) yang dapat menjadi racun bagi lingkungan. Bahkan sampah plastik yang dibakar terdapat senyawa klorida (Cl) yang dapat menghasilkan dioksin (penyebab kanker) apabila dibakar dengan suhu rendah. Selain itu, pengolahan yang dapat dilakukan yaitu dengan cara mendaur ulang sampah plastik dimana sampah plastik dapat diolah dan diubah menjadi bahan plastik yang baru. Akan tetapi daur ulang ini hanya akan merubah sampah plastik menjadi bentuk yang baru bukan menanggulangi banyaknya sampah plastik karena ketika produk daur ulang plastik sudah kehilangan fungsinya maka akan kembali menjadi sampah plastik. Maka dari itu diperlukan metode yang lain untuk menanggulangi banyaknya sampah plastik salah satunya dengan mengolah sampah plastik menjadi bahan bakar alternatif dengan metode pirolisis dan dimurnikan menjadi bahan bakar alternatif dengan metode destilasi. Kelebihan dari proses pirolisis adalah dapat bekerja pada tekanan atmosfer dan pada suhu sekitar  $500^{\circ}C$  (Rozikin dkk, 2020). Pirolisis adalah proses fraksinasi material oleh suhu. Proses pirolisis dimulai pada temperatur sekitar  $250^{\circ}C$ , ketika komponen yang tidak stabil secara termal, dan volatile matters pada sampah akan pecah dan menguap bersamaan dengan komponen lainnya. Dan kemudian dilakukan pemisahan campuran berdasarkan titik didih dalam suatu larutan yang disebut dengan destilasi.

Penggunaan bahan bakar minyak merupakan kebutuhan yang sangat penting dalam kehidupan. Data dari Direktorat Jendral Minyak dan Gas Bumi dalam buku yang berjudul Statistik Minyak dan Gas Bumi tahun 2016, menjelaskan mengenai peningkatan konsumsi bahan bakar untuk kendaraan roda dua maupun roda empat yang luar biasa. Tahun 2016 mengalami kenaikan konsumsi bahan bakar untuk motor bakar jenis RON 90 sebesar 14,27% dari tahun sebelumnya, RON 92 dan 95 mengalami kenaikan sebesar 8,55%. Bahan bakar yang di gunakan selama ini berasal dari minyak mentah yang di ambil dari perut bumi, sedangkan minyak bumi merupakan bahan bakar yang tidak dapat di perbaharui, sehingga untuk beberapa tahun kedepan diperkirakan masyarakat akan mengalami kekurangan bahan bakar. Pada dasawarsa 70-an dan sebelumnya, minyak dan gas bumi telah memainkan peran penting dalam menyumbang devisa bagi negara dan menjadi andalan ekspor di Indonesia. Bahkan pada abad 21 sekarang ini Indonesia diperkirakan akan menjadi net importer bahan bakar fosil (Edy & Bahri, 2017). Sudah saatnya sumber energi alternatif dapat dikembangkan di Indonesia, salah satunya dengan mengolah limbah plastik menjadi sumber energi bahan bakar cair yang dapat diperbarui.

Pada saat sekarang telah banyak dilakukan penelitian yang berkaitan dengan bahan bakar alternatif pengganti minyak bumi, seperti penelitian yang dilakukan oleh Nugroho, Arif (2020) dalam pengolahan limbah plastik LDPE dan PP untuk bahan bakar dengan cara pirolisis bahwa pada limbah plastik LDPE temperatur reaktor ( $400^{\circ}\text{C}$ ) minyak yang dihasilkan semakin banyak dibandingkan dengan pirolisis pada temperatur  $300^{\circ}\text{C}$ . Sedangkan pada limbah PP jumlah minyak yang diperoleh pada temperatur reaktor  $300^{\circ}\text{C}$  paling sedikit berwarna bening jumlah

padatan yang berwujud arang lebih banyak dibandingkan pada temperatur reaktor 400°C jumlah minyak lebih banyak warna minyak keruh jumlah padatan lebih sedikit.

Pada penelitian ini akan dilakukan proses pirolisis sampah plastik jenis *Polyethylene Terephthalate* (PET), *High Density Polyethylene* (HDPE), *Polystyrene*, *Low Density Polyethylene* (LDPE), dan *Polypropylene* (PP). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui volume minyak yang dihasilkan dari pengolahan sampah dengan proses pirolisis dan destilasi dengan beberapa pengaruh suhu.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah maka dapat diidentifikasi permasalahan sebagai berikut:

1. Meningkatnya penggunaan plastik dilingkungan
2. Kurangnya pengetahuan pengelolaan sampah plastik pada masyarakat
3. Meningkatkan penggunaan bahan bakar minyak
4. Perlunya mengembangkan sumber energi alternatif di Indonesia
5. Jenis sampah yang banyak digunakan oleh masyarakat yaitu PET, LDPE, dan PP

### 1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih fokus maka diperlukan adanya batasan masalah, adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah

1. Bahan yang digunakan adalah jenis sampah plastik *Polyethylene Terephthalate* (PET), *High Density Polyethylene* (HDPE), *Polystyrene*, *Low Density Polyethylene* (LDPE), dan *Polypropylene* (PP).
2. Berat plastik yang dimasukkan ke dalam tabung reaktor seberat 1 kilogram
3. Temperatur suhu reaktor pada saat proses pirolisis yang diuji adalah 250°C, 300°C, 350°C, 400°C
4. Temperatur suhu reaktor pada saat destilasi yang diuji adalah 120°C

### 1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah diatas, permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah berapa volume minyak yang dihasilkan dari pengolahan sampah dengan proses pirolisis dan destilasi dengan beberapa pengaruh suhu?

### 1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan pada penelitian ini yaitu : untuk mengetahui volume minyak yang dihasilkan dari pengolahan sampah dengan proses pirolisis dan destilasi dengan beberapa pengaruh suhu

## 1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mendapatkan bahan bakar cair dari limbah sampah plastik dengan penggunaan metode pirolisis, serta menghasilkan kualitas yang optimum sebagai bahan bakar cair.
2. Sebagai upaya untuk mengurangi volume sampah plastik yang ada di sekitar.

