

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Konsumsi plastik dalam kehidupan sehari-hari semakin meningkat selama tiga dekade terakhir. Sifat plastik yang ringan, transparan, mudah diwarnai, tahan terhadap korosi dan mudah dibentuk merupakan alasan utama penggunaannya yang populer. Namun plastik juga memiliki kelemahan terutama setelah menjadi sampah. Plastik adalah bahan yang sangat sulit terurai. Dibutuhkan waktu yang sangat lama untuk bisa mengurainya, sehingga diperlukan cara-cara untuk mengurangi jumlah sampah plastik yang juga semakin meningkat seiring dengan kenaikan angka konsumsi. Metode yang biasa digunakan untuk mengurangi sampah plastik adalah *reuse* dan *recycle*. *Reuse* berarti penggunaan kembali, dan *recycle* adalah pengolahan sampah plastik sehingga bisa digunakan kembali.

Hasil penelitian PT Lion Superindo (2008) mengungkapkan fakta yang sangat mencengangkan bahwa penggunaan kantong plastik oleh masyarakat dunia dalam periode satu tahun sekitar 1 triliun kantong plastik digunakan oleh penduduk dunia. Ini berarti setiap menitnya ada sekitar 2 juta kantong plastik yang dibuang atau setiap orang menggunakan sekitar 170 kantong plastik tiap tahun. Padahal untuk memproduksi plastik, setiap tahunnya diperlukan 12 juta barel minyak dan 14 juta batang pohon yang mengemisikan gas rumah kaca ke atmosfer. Dibutuhkan waktu 1000 tahun agar plastik terurai dalam tanah.

Persoalan sampah plastik tidak hanya dialami Indonesia, tetapi juga seluruh negara-negara di dunia termasuk Jepang. Plastik sulit terurai di dalam tanah, butuh waktu ratusan tahun, sehingga menjadi permasalahan serius bagi lingkungan hidup. Oleh karena itu, pengolahan sampah plastik menjadi produk yang bermanfaat menjadi sangat penting untuk mengurangi timbunan sampah plastik. Ada beberapa metode pengolahan sampah plastik diantaranya peleburan sampah plastik menjadi bijih plastik kembali untuk selanjutnya digunakan sebagai bahan baku produk plastik. Metode lain yang saat ini sedang populer adalah dengan mengkonversinya menjadi bahan bakar minyak (BBM) setara bensin dan solar. Hal ini sangat mungkin dilakukan karena sebagaimana kita ketahui bahwa plastik dibuat dari minyak bumi sehingga proses ini hanya mengembalikan ke bentuk asalnya.

Berdasarkan data BLH Provinsi Sumatera Selatan, Sampah yang dihasilkan masyarakat Provinsi Sumatera Selatan, sekitar 20% volume sampah perkotaan berupa limbah plastik. 14,5 Persen sampah plastik mendominasi sampah di sungai dan tanah, berarti setiap hari 150 ton sampah dibuang ke tanah dan sungai. Limbah plastik itu tidak dapat diuraikan oleh mikroorganisme. Teknik yang dapat digunakan untuk mengkonversi material tersebut menjadi asap cair yang setara dengan BBM adalah dengan teknik pirolisis. Pada senyawa yang berderajat polimerisasi tinggi, pirolisis merupakan reaksi depolimerisasi dan pada suhu tinggi mengikuti mekanisme radikal bebas. Reaksi ini melalui tiga tahap yaitu, tahap memulai, tahap perambatan dan tahap penghentian. (Sabarodin & Dewanto, 1998)

Penanganan sampah secara umum di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) hanya dilakukan proses pembakaran di ruang terbuka. Sampah yang telah dibakar tidak memberikan manfaat. Pembakaran sampah secara umum dapat merusak lapisan ozon, pencemaran lingkungan, serta penyebaran penyakit di sekitar kawasan tersebut. Isu yang berkembang saat ini adalah mengubah sampah terutama plastik menjadi bahan bakar cair alternatif dengan metode pirolisis. Dari pirolisis bias didapatkan hasil minyak dan gas yang dapat digunakan sebagai bahan bakar alternatif pengganti bahan bakar fosil (bhattacharya P, 2009).

Dari hal ini maka dilakukan penelitian agar dapat merubah sampah-sampah plastik yang ada di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) menjadi sesuatu yang lebih bernilai.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Dari latar belakang diatas, maka permasalahan yang dalam tugas akhir ini adalah “Bagaimana membuat alat penghasil asap cair dengan bahan baku sampah plastik?”

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Merancang sebuah alat penghasil asap cair dari sampah plastik
2. Menghasil bahan bakar alternatif dengan menggunakan alat penghasil asap cair.
3. Memberikan penghasilan tambahan untuk swasta atau pribadi yang menggunakannya.

#### 1.4 Ruang Lingkup Masalah

Ruang lingkup masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Rancangan ini mempertimbangkan volume sampah yang akan diproses.
2. Hanya mempertimbangkan analisa teknik dan biaya.
3. Tidak menggunakan alat destilasi bertingkat untuk menghasilkan bahan bakar.
4. Hanya menggunakan plastik *Low Density Polyethylene* (LDPE).

#### 1.5 Peneliti Terdahulu

Penelitian terdahulu yang pernah dilakukan, dapat dilihat pada tabel 1.

**Tabel 1 Peneliti Terdahulu**

<b>Identitas Peneliti</b>	Qonita Rachmawati dan Welly Heru murti Jurusan Teknik Lingkungan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS), 2015	<b>Annisa Marcelina, Fak. Teknik, Universitas Sebelas Maret</b>
<b>Judul Penelitian</b>	Pengolahan Sampah Secara Pirolisis dengan Variasi Rasio Komposisi Sampah dan Jenis Plastik	Pembuatan Alat Pirolisis Limbah Plastik LDPE Untuk Menghasilkan Bahan Bakar Cair Dengan Kapasitas 3 Kg/Batch
<b>Perbedaan</b>	<p>Qonita Rachmawati dan Welly Heru murti :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Reaktor dengan kapasitas 500 g yang berbahan <i>stainless steel</i></li> <li>-Jenis sampah yang digunakan yaitu sampah plastik HDPE (<i>High Density Polyethylene</i>), PET (<i>Poly Ethylene Terephthalate</i>), dan PS (<i>Poly Styrene</i>).</li> </ul> <p>Pada penelitian ini :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Reaktor menggunakan material baja bervolume 62,67 liter</li> <li>- Jenis sampah yang digunakan yaitu sampah plastik LDPE (<i>Low Density Polyethylene</i>)</li> </ul>	<p><b>Annisa Marcelina :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Kolom pirolisis memiliki dimensi tinggi 100 cm dan diameter 50 cm. Kolom ini mempunyai tutup dengan tinggi 15 cm dan diameter 50 cm yang dilengkapi dengan termokopel.</li> <li>-Dari hasil pengoperasian alat tersebut didapatkan volume produk untuk jenis LDPE (plastik bening) sebesar 206 ml/kg, LDPE (plastik hitam) sebesar 201 ml/kg dan PP sebesar 395,67 ml/kg.</li> </ul> <p>Pada penelitian ini :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Kolom pirolisis memiliki dimensi tinggi 50 cm dan diameter 38,1 cm, memiliki saluran <i>input</i> yang terpisah dengan bagian penutup atas.</li> <li>Kolom ini mempunyai tutup dengan tinggi 15 cm dan diameter 38,1 cm.</li> <li>-Dari hasil pengoperasian alat tersebut didapatkan volume produk untuk jenis plastik kresek putih sebesar 250 g, plastik kresek hitam sebesar 225 ml/kg dan plastik air mineral sebesar 190 ml/kg.</li> </ul>