

BAB I

PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang

Sampah plastik di Indonesia mencapai 5,4 juta ton per tahun. Indonesia Solid Waste Association (InSWA) mengajak masyarakat untuk menggunakan plastik ramah lingkungan karena keberadaan plastik saat ini sangat mengkhawatirkan (Bebassari, 2014). Saat ini berdasarkan data statistik persampahan domestik Indonesia, jenis sampah plastik menduduki peringkat kedua dunia yaitu sebesar 5,4 juta ton per tahun atau 14 % dari total produksi sampah (Bebassari, 2014). Dari seluruh sampah yang ada, 57 % ditemukan di pantai berupa sampah plastik. Sebanyak 46 ribu ton sampah plastik mengapung di setiap mil persegi samudera, bahkan kedalaman sampah plastik di Samudra Pasifik mencapai hampir 100 meter. Maka untuk itu butuh penanganan yang serius pada masalah sampah plastik ini. Salah satu solusi yang dapat digunakan pada masalah ini adalah dengan mengubah sampah plastik menjadi bahan bakar alternatif dengan proses pirolisis pada sampah plastik tersebut.

Pirolisis adalah proses pemanasan pada suatu zat tanpa menggunakan oksigen atau sedikit oksigen sehingga mengalami penguraian komponen-komponen penyusun pada kayu kertas. Definisi lain dari pirolisis adalah penguraian yang tidak teratur dari bahan organik yang akan menyebabkan adanya pemanasan tanpa berhubungan dengan udara luar. Hal tersebut mengandung pengertian yaitu apabila plastik dipanaskan tanpa berhubungan dengan udara luar dan diberi suhu tinggi, maka terjadi reaksi penguraian dari senyawa-senyawa kompleks yang menyusun kayu kertas dan menghasilkan zat dalam tiga bentuk yaitu padatan, cairan dan gas. (Widjaya, 1982).

Proses dekomposisi pada pirolisis ini sering disebut dengan istilah *devolatilisasi*. Untuk produk utama dari pirolisis yang dapat dihasilkan adalah

arang (*char*), minyak (Oil), dan gas (Widjaya, 1982). Arang yang terbentuk akan digunakan untuk bahan bakar maupun dapat digunakan sebagai karbon aktif. Adapun minyak yang diperoleh dapat digunakan sebagai zat additif atau campuran dalam bahan bakar. Sedangkan gas yang dihasilkan dapat dibakar secara langsung. Dengan metode pirolisis ini bisa didapatkan hasil minyak yang dapat digunakan untuk bahan bakar alternatif sebagai pengganti bahan bakar fosil dan cadangan minyak bumi.

Sehubungan dengan hasil minyak pada proses pirolisis ini yang menghasilkan minyak dengan kandungan viskositas dengan nilai tinggi yang menyebabkan kandungan liquid menjadi kental, maka butuh tambahan bahan bakar yang encer agar dapat menurunkan nilai viskositas pada hasil minyak pirolisis. Pada penelitian ini menggunakan pertalite sebagai bahan bakar campuran dengan minyak hasil pirolisis tersebut.

Setelah bahan bakar dicampurkan dengan presentase volum yang telah ditentukan selesai, selanjutnya dilakukan pengujian terhadap minyak hasil pirolisis limbah plastik yang di campur dengan katalis CaO untuk mengetahui nilai daya dan torsi yang dihasilkan. Serta melakukan uji jalan motor bensin untuk mengetahui konsumsi bahan bakar yang terjadi. Proses sintesis CaO merujuk pada penelitian yang dilakukan oleh Ariawan (2008) dengan cara kalsinasi CaCO_3 pada suhu 900°C selama 1,5 jam. Untuk mendapatkan katalis CaO super basa, 12 gram CaO tersebut dicelupkan ke dalam larutan amonium karbonat berkonsentrasi 0,12 g/mL sebanyak 171,5 mL, diaduk selama 30 menit, dan disaring. Padatan yang terkumpul dipanaskan pada suhu 110°C , dan dikalsinasi pada suhu tinggi selama 1,5 jam. Setelah dikalsinasi, padatan CaO dibiarkan mencapai suhu 250°C dan dimasukkan kedalam desikator untuk mencegah terjadinya kontak antara permukaan katalis dengan uap air yang mengakibatkan menurunnya kekuatan basa katalis (Ariawan, 2008).

1.2. Rumusan Masalah

Karena semakin banyak limbah plastik yang terdapat di Indonesia, dan kurangnya pemanfaatan yang terjadi maka dibutuhkan sumber energi alternatif yang memanfaatkan bahan dari plastik sehingga dapat mengurangi limbah dan meminimalisir menipisnya bahan bakar fosil. Cara yang digunakan yaitu proses pirolisis dari limbah plastik dengan campuran katalis CaO. Katalis CaO berperan untuk mempercepat laju reaksi pada proses pirolisis. Dengan hasil minyak pirolisis yang tinggi akan nilai viskositasnya maka ditambahkan bahan bakar pertalite untuk menurunkan nilai viskositas sehingga minyak menjadi encer. Setelah minyak menjadi encer yang mempermudah proses penelitian maka selanjutnya akan dikaji mengenai pengaruh dari variasi campuran plastic berkatalis CaO pada pertalite terhadap torsi, daya, dan konsumsi bahan bakar motor bensin.

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini, meliputi:

- a. Pirolisis yang digunakan adalah pirolisis konvensional.
- b. Karakteristik penelitian yang dimaksud yaitu Nilai Torsi, Nilai Daya, dan Konsumsi Bahan Bakar.
- c. Menggunakan katalis CaO (*Calcium Oxide*) sebagai penunjang hasil pengujian.
- d. *Pyrolytic oil* dicampur dengan pertalite dengan presentase volume.

1.4. Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan di atas, tujuan penelitian ini adalah:

Mengetahui dan menganalisis karakteristik dari *Pyrolytic Oil* dari pirolisis kantong plastik yang dicampur dengan pertalite sebagai bahan bakar dengan

presentase volume *pyrolytic oil* 0%, 5%, 10%, 20% dan 30% yang akan diujikan pada motor bensin Honda Beat 110cc.

1.5. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan akan memberikan beberapa manfaat, diantaranya sebagai berikut:

- a. Memberikan kontribusi pada pengembangan bidang konversi energi khususnya di dalam bidang penemuan bahan bakar alternatif.
- b. Memberikan alternatif penanganan permasalahan sampah yang terus meningkat jumlahnya.
- c. Dihasilkannya bahan bakar yang dapat menggantikan bahan bakar yang tidak dapat diperbaharui dari sampah kantong plastik. Menaikan nilai tambah pada pemanfaatan kantong plastik.
- d. Mengetahui pengaruh minyak hasil pirolisis dengan campuran pertalite terhadap kerja motor bensin.

