

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kendaraan bermotor telah menjadi kebutuhan utama bagi masyarakat Indonesia. Saat ini, jumlah kendaraan bermotor terus meningkat dari waktu ke waktu. Meningkatnya penggunaan kendaraan bermotor meningkatkan permintaan bahan bakar minyak, sehingga membuat bahan bakar minyak semakin langka dan berpotensi menaikkan harga bahan bakar minyak. Untuk mengatasinya salah satu hal yang dapat dilakukan ialah dengan beralih menggunakan bahan bakar alternatif.

Sampah plastik dapat digunakan sebagai sumber bahan bakar alternatif. Selain itu, menggunakan sampah plastik sebagai sumber bahan bakar alternatif dapat membantu meringankan masalah yang terkait dengan sampah plastik, seperti pencemaran tanah dan polusi udara yang disebabkan oleh pembakaran sampah di ruang terbuka. Sampah plastik polipropilena termasuk botol plastik, gelas, tas, dan mainan. Sampah plastik polipropilena dapat menghasilkan 70% minyak, 16% gas, 6% *carbon solid*, dan 8% air. Plastik PP (*polypropylene*) memiliki rentang titik leleh 70°C hingga 80°C (Kadir dalam Budiprasojo & Pratama, 2016).

Metode untuk mengolah sampah plastik menjadi bahan bakar alternatif salah satunya ialah pirolisis. Pirolisis adalah proses dekomposisi kimia dari zat organik dengan pemanasan (*thermal*) tanpa oksigen atau dengan oksigen rendah. Pada saat pirolisis terjadi pemutusan rantai polimer menjadi senyawa yang lebih sederhana dalam proses *thermal*. Menurut Budiprasojo & Pratama (2016) bahan bakar minyak dihasilkan dalam proses *themat cracking* dengan menggabungkan proses kondensasi dan pendinginan di mana pipa melepaskan uap yang dibuat dalam bejana bertekanan yang dipanaskan hingga 350°C, menghasilkan uap yang kemudian dikondensasikan dengan air untuk membentuk cairan. Cairan ini secara umum dikenal sebagai bahan bakar plastik cair. Viskositas bahan bakar plastik polipropilena cair ini kemudian diukur dengan menggunakan *Viscometer Ostwald*.

Viskositas dapat menentukan kualitas pengkabutan bahan bakar yang akan dikabutkan oleh injector ke silinder pada kendaraan. Viskositas bahan bakar yang rendah akan teratomisasi dengan lebih baik sehingga menghasilkan butiran bahan bakar yang lebih halus. Keadaan ini menunjukkan bahwa campuran bahan bakar dan udara akan lebih homogen, sehingga menghasilkan lebih banyak bahan bakar yang terbakar. Bahan bakar yang terbakar lebih banyak maka, energi yang dihasilkan meningkat sehingga tekanan akhir pembakaran juga meningkat, artinya dengan jumlah volume bahan bakar yang sama yang masuk ke dalam ruang bakar, dapat menghasilkan daya yang berbeda (Sanata, 2012). Semakin tinggi viskositas bahan bakar, semakin menghambat proses pemompaan, sehingga pembakaran menjadi kurang sempurna; semakin rendah viskositas, akan menyebabkan kebocoran (Cantika et al., 2022).

Pada penelitian yang dilakukan Hardiansyah (2022) didapatkan nilai viskositas bahan bakar *polypropylene* dengan campuran pertalite semakin tinggi ketika bahan bakar *polypropylene* yang ditambahkan lebih banyak. Hubungan antara viskositas dengan reaksi pembakaran dapat diketahui dari emisi gas buang yang dihasilkan. Hasil penelitian Hardiansyah (2022) BBPP murni memiliki nilai viskositas paling tinggi diantara sampel lainnya yang menyebabkan emisi HC dan CO yang tinggi. Semakin tinggi nilai HC dan CO maka pembakaran yang terjadi di ruang bakar tidak sempurna karena emisi HC dan CO tercipta dari pembakaran bahan bakar yang tidak sempurna dan ketika kadar emisi CO₂ tinggi maka pembakaran yang terjadi makin sempurna yang artinya makin banyak bahan bakar yang terbakar di ruang bakar. Dari hasil penelitian tersebut maka kadar emisi HC dan CO dapat menjadi indikasi bahwa reaksi pembakaran yang terjadi di ruang bakar tidak sempurna. Namun, apabila dilihat dari pergerakan fluidanya, bahan bakar minyak hasil pirolisis memiliki pergerakan fluida yang lebih lambat daripada bensin atau dapat dikatakan bahwa bahan bakar minyak hasil pirolisis sedikit lebih kental dibandingkan dengan bensin murni yang ada dipasaran (Adeo et al., 2016).

Salah satu upaya untuk membuat nilai viskositas pada bahan bakar plastik semakin rendah ialah dengan menambahkan zat aditif. Penambahan aditif

dilakukan sebagai aktivator untuk meningkatkan reaktivitas dan membuatnya mudah terbakar. Beberapa jenis zat aditif diantaranya ialah *Octan booster*, *Nitrox Hot Shot*, *Prestone Cleaner Injector*, dan *Carbon cleaner*. Menurut Trost dkk dalam Taylor (2022) nilai viskositas kinematik bahan bakar dengan RON 98 ialah 0,69 cSt pada suhu 40°C. Hardiansyah (2022) menyebutkan bahwa nilai viskositas bahan bakar alternatif plastik *polypropylene* murni memiliki nilai 0,799 cP yang mana Hasil uji viskositas berada dalam kisaran standar kualitas pertalite, yaitu 0,65 - 2,0 cP. (Biantoro, 2017).

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini menganalisa pengaruh penambahan zat aditif seperti jenis *carbon cleaner* pada bahan bakar plastik polipropilena (PP). Bahan aditif ini banyak digunakan pada bensin dan harganya murah serta mudah didapat. Variasi penambahan zat aditif (1 ml, 1,5 ml, dan 3 ml) dilakukan untuk mengetahui pengaruh zat aditif terhadap viskositas bahan bakar, dengan harapan mendapatkan komposisi yang optimal untuk mendapatkan bahan bakar alternatif yang dapat menggantikan bahan bakar fosil yang semakin langka dengan performa terbaik dan harga termurah.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka rumusan masalah yang akan di bahas dalam penelitian ini adalah Bagaimana viskositas bahan bakar alternatif berbahan dasar plastik *polypropylene* dengan campuran zat aditif *carbon cleaner cleaner*?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah diatas, maka tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah

1. Mengetahui nilai viskositas bahan bakar *polypropylene* dengan campuran zat aditif *Petrol Cleaner*.
2. Mengetahui *trendline* viskositas yang tercipta dari campuran bahan bakar bahan bakar *polypropylene* dengan campuran zat aditif *Petrol Cleaner*

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini dapat memberikan manfaat pada penulis dan pembaca, antara lain:

1. Mengurangi permasalahan bahan bakar fosil yang semakin langka.
2. Memberi pengetahuan tentang pengolahan bahan bakar alternatif dari limbah plastik sehingga mengurangi limbah plastik di lingkungan sekitar.
3. Memberikan pengetahuan tentang nilai viskositas bahan bakar alternatif plastik *polypropylene* dengan campuran zat aditif *carbon cleaner*.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah penelitian yang dilakukan adalah:

1. Plastik yang digunakan hanya jenis *polypropylene* (PP).
2. Pada saat pembuatan bahan bakar alternatif menggunakan Suhu Ruangan.
3. Tidak memperhitungkan reaksi kimia dari hasil campuran bahan bakar.
4. Tidak menganalisis perubahan sifat material bahan bakar.
5. Tidak membahas terkait desain alat Incinerator.
6. Pengujian nilai viskositas menggunakan alat Viscometer Ostwald.