

## **BAB 1. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Kendaraan bermotor di Indonesia sudah menjadi kebutuhan primer bagi masyarakat karena dianggap lebih efektif dan efisien. Pada saat ini bisa kita perhatikan meningkatnya jumlah penggunaan kendaraan bermotor untuk kebutuhan sehari-hari. Meningkatnya penggunaan kendaraan bermotor kebutuhan manusia akan bahan bakar minyak bumi juga semakin meningkat. Seiring meningkatnya penggunaan kendaraan bermotor tentunya menjadikan bahan bakar akan semakin langka dan juga memicu kenaikan harga bahan bakar minyak bumi yang dapat kita perhatikan saat ini. Indonesia menjadi salah satu negara yang paling banyak menggunakan bahan bakar fosil. Untuk mengatasinya, kita perlu beralih menggunakan bahan bakar alternatif.

Salah satu bahan bakar alternatif adalah pemanfaatan sampah plastik sebagai bahan bakar alternatif yang disebut-sebut sebagai solusi krisis energi. Selain itu, pemanfaatan sampah plastik menjadi sumber bahan bakar alternatif merupakan salah satu metode untuk mengurangi masalah yang disebabkan oleh sampah plastik seperti pencemaran tanah, pencemaran akibat pembakaran sampah yang berdampak pada udara sekitar. Ada beberapa sampah yang sering kita jumpai contohnya botol plastik, gelas plastik, kantong plastik dan mainan plastik yang merupakan salah satu jenis sampah plastik *polypropylene*. Sampah plastik PP (*polypropylene*) dapat menghasilkan 70% minyak, 16% gas, 6% karbon padat, dan 8% air. Untuk jenis plastik PP (*polypropylene*) ini memiliki titik leleh 70°C – 80°C (Kadir dalam Budiprasojo & Pratama, 2016).

Ada beberapa proses untuk mengubah sampah plastik menjadi bahan bakar cair, antara lain pirolisis yang dianggap paling menjanjikan. Pirolisis merupakan proses *thermal cracking*, yaitu perengkahan atau pemutusan rantai polimer menjadi senyawa yang lebih sederhana dalam proses termal (pemanasan/pembakaran) dengan sedikit atau tanpa oksigen. Pirolisis yang

berlangsung pada suhu tinggi berpengaruh dalam penggunaan katalis terhadap kualitas produk, untuk mengetahui dan membandingkan kemampuan minyak hasil pirolisis plastik dengan minyak tanah dan solar dalam hal massa jenis, waktu pembakaran, suhu air pada proses pemanasan (Mustam dkk, 2021). Menurut Budiprasojo & Pratama (2016) Pada proses *thermal cracking*, bahan bakar minyak dihasilkan melalui proses kondensasi dengan proses refrigerasi saat pipa mengeluarkan uap yang terbentuk dalam bejana tekan yang dipanaskan hingga 350 °C, menghasilkan uap yang kemudian dikondensasikan dengan air berubah bentuk menjadi cair. Cairan ini biasa disebut sebagai bahan bakar plastik cair. Bahan bakar plastik polipropilena cair ini kemudian diuji nilai kalornya menggunakan *Bomb Calorimeter*. Nilai kalor penting untuk dipelajari karena nilai kalor menentukan seberapa banyak kalor yang dapat dipindahkan ke mesin pembakaran dalam. Nilai kalor mempengaruhi tenaga mesin, semakin tinggi nilai kalor maka energi yang mampu dikonversikan menjadi daya oleh mesin semakin tinggi dan laju kecepatan kendaraan akan semakin cepat (Barlin & Saputra, 2017). Namun, nilai kalor pada bahan bakar plastik, khususnya polypropylene masih memiliki nilai kalor yang cukup rendah, sehingga perlu adanya modifikasi untuk meningkatkan kinerja pembakaran dan performa mesin.

Salah satu upaya untuk meningkatkan nilai kalor pada bahan bakar plastik dengan menambahkan zat aditif. Penambahan aditif dilakukan sebagai aktivator untuk meningkatkan reaktivitas dan membuatnya mudah terbakar. Beberapa jenis zat aditif yang pernah dilaporkan diantaranya *Octan booster*, *Nitrox Hot Shot*, *Prestone Cleaner Injector*. Dari hasil penelitian Budiprasojo & Pratama (2016), menggunakan zat aditif *octan booster* sebagai campurannya dengan memperoleh nilai kalor sebesar 11.203,163 *kcal/gram* untuk campuran BBPP + *Octan Booster* dengan perbandingan campuran 1:1. Dalam pencampuran BBPP dengan *Octan booster* masih belum bisa menyamai bensin sehingga perlu adanya distilasi atau pemurnian lagi untuk meningkatkan nilai kalor yang tinggi. Sedangkan pada penelitian Rahman (2020), menggunakan zat aditif *Prestone Cleaner Injector* dan *Nitrox Hot Shot* sebagai campuran dengan bahan bakar plastik *polypropylene*.

Dari pengujian tersebut memperoleh nilai kalor sebesar 10.660,28 *kcal/gram* untuk campuran BBPP 85% + 15% *Prestone*, campuran BBPP 70% + 30% *Nitro Hot Shot* memperoleh nilai kalor 10.575,66 *cal/gram*. Dari kedua campuran tersebut nilai kalor tertinggi terdapat pada campuran BBPP dengan *Prestone Cleaner Injector*. Dari hasil penelitian tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa semakin tinggi nilai kalor bahan bakar maka semakin baik kualitas bahan bakar tersebut.

Berdasarkan pada uraian diatas, pada penelitian ini dilakukan analisa pengaruh penambahan zat aditif jenis *Petrol Cleaner* atau *Carbon Cleaner* dalam bahan bakar plastik *polypropylene* (PP). Zat aditif ini umum digunakan untuk dicampurkan pada bahan bakar bensin, serta harganya murah dan mudah ditemukan. Variasi penambahan zat aditif (1ml, 1,5ml, dan 3ml) dilakukan untuk mengetahui pengaruh zat aditif *carbon cleaner* terhadap nilai kalor bahan bakar, sehingga diharapkan didapatkan komposisi yang optimal untuk mendapatkan bahan bakar alternatif yang mampu menggantikan bahan bakar jenis fosil yang semakin langka dengan kinerja terbaik dan harga yang murah.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, maka didapat rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini yaitu bagaimana nilai kalor dari campuran bahan bakar plastik *polypropylene* dengan zat aditif *Carbon Cleaner*?

## **1.3 Tujuan**

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah diatas, maka tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini untuk mengetahui nilai kalor dari campuran bahan bakar plastik *polypropylene* dengan zat aditif *Carbon Cleaner*.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Dari penelitian ini memberikan manfaat bagi penulis dan pembaca sebagai berikut:

1. Dapat mengurangi permasalahan bahan bakar fosil yang semakin menipis.

2. Memberi pengetahuan tentang pengolahan bahan bakar alternatif dari sampah plastik.
3. Memberikan pengetahuan tentang nilai kalor dari bahan bakar plastik *polypropylene* dengan campuran zat aditif *Carbon Cleaner*.
4. Dapat mengubah limbah plastik menjadi bahan bakar alternatif.

### **1.5 Batasan Masalah**

Batasan masalah pada penelitian ini untuk memudahkan pada saat penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Jenis plastik yang digunakan hanya jenis plastik polypropylene (PP).
2. Pengujian nilai karakteristik hanya nilai kalor.
3. Jenis campuran bahan bakar *polypropylene* hanya zat aditif *Carbon Cleaner*.
4. Tidak mengukur reaksi kimia campuran bahan bakar.
5. Tidak menganalisis perubahan sifat material bahan bakar.