

# **BAB 1. PENDAHULUAN**

## **1.1 Latar Belakang**

Perkembangan moda transportasi di Indonesia telah mengalami kemajuan yang begitu pesat khususnya di kendaraan roda dua yang banyak digunakan oleh kalangan masyarakat. Bahan bakar mempunyai peran penting dalam kendaraan, tanpa adanya bahan bakar kendaraan tidak mampu berjalan dengan sendirinya. Komponen dan sistem bahan bakar pendukung yang terdapat di kendaraan dapat membantu kendaraan tersebut bisa berjalan dengan baik.

Perkembangan kendaraan bermotor di Indonesia, serta perkembangan di setiap perkotaan tentunya menimbulkan masalah pada sistem transportasi. Selanjutnya dari beberapa penyebab polusi udara yang ada, terbukti, emisi transportasi adalah sebagai penyumbang pencemaran udara tertinggi yakni mencapai 85% (Saputra et al, 2017: 2). Gas buang yang dihasilkan oleh kendaraan bermotor mengandung zat – zat yang berbahaya antara lain karbon monoksida (CO), hidrokarbon (HC), nitrogen oksida (NOx), sulfur oksida (SOx), dan partikulat (PM10) (Muntaha, 2015: 2).

Polusi udara di beberapa kota besar di Indonesia telah sangat memprihatinkan. Beberapa hasil penelitian tentang polusi udara dengan segala risikonya telah dipublikasikan. Perkembangan teknologi di bidang migas, kini telah lahir bahan bakar yang lebih baik dari bahan bakar dari premium yaitu pertalite. Pertalite memiliki nilai oktan yang lebih baik dari premium. Pertalite adalah bahan bakar minyak dari Pertamina dengan RON 90 (Ningrat et al, 2016: 60). Pertalite dihasilkan dengan penambahan zat aditif dalam proses pengolahan di kilang minyak. (Saputra et al, 2017: 3).

Berita Otomotif (2015) menyebutkan untuk beberapa jenis sepeda motor terbaru di Indonesia sekarang ini rata-rata sudah memiliki tingkat perbandingan kompresi yang cocok menggunakan pertamax karena rata-rata memiliki kebutuhan RON 91 s/d 93. Sehingga kendaraan dengan spesifikasi RON di atas 91 kurang cocok ketika menggunakan pertalite yang memiliki RON sebesar 90 hingga 91.

Dengan angka oktan ini, bahan bakar ini cocok untuk mesin dengan kompresi 9:1-9,5:1 (GeoEnergi, 2015:33)

Para peneliti di bidang migas berupaya untuk menciptakan bahan bakar yang lebih ramah lingkungan. Salah satu zat bioaditif untuk campuran bahan bakar, untuk menurunkan emisi kendaraan yaitu minyak terpentin. Minyak terpentin merupakan cairan hasil destilasi berwarna kuning muda hingga coklat yang diperoleh dari olahan getah pohon pinus. Salah satu bahan yang belum pernah dikembangkan menjadi campuran bahan bakar pertalite dalam upaya mengurangi emisi gas adalah minyak terpentin (dari uap getah pinus). Pengujian lapangan (uji jalan) menunjukkan tingkat penghematan bahan bakar rata-rata sebesar 20% sampai 40% (Rendy Saputra, Gede Widyana, dan Arya Wigraha, 2017).

Minyak terpentin sering disebut dengan *spirits of turpentine*, berupa cairan yang mudah menguap, tidak berwarna (jernih), berbau khas (keras), dan mudah terbakar. Minyak terpentin mempunyai spesifikasi berat jenis : 0.848–0.865 dengan indeks bias : 1.464–1.478. Minyak terpentin mempunyai warna : jernih dengan kandungan kadar Alpha Pinene : 80%–85% serta titik nyala : 33°C–38°C (Perum Perhutani, 2014). Karakteristik yang terkandung di dalam minyak getah pinus meliputi *octan number* sebesar 96,7, *Density* sebesar 0,91 (g mL<sup>-1</sup>), *Flash point* sebesar 52°C, *Kinematic Viskosity* 1,769 (mm<sup>2</sup> s<sup>-1</sup> 20°C) (Shamim et al, 2017: 341).

Penggunaan zat aditif dalam BBM terutama bensin dimaksudkan untuk menyempurnakan proses pembakaran BBM di dalam mesin. Pembakaran yang lebih baik akan menghasilkan tenaga mesin yang lebih besar, membersihkan deposit karbon di dalam mesin, mengurangi emisi gas yang dibuang ke udara dan rangkaian proses seperti itu. Selain itu, penggunaan zat aditif menyebabkan konsumsi BBM yang diperlukan dalam proses pembakaran dapat diturunkan (Anon, 2006 dalam Ma'mun et al, 2010: 141-142).

Bahan bakar sendiri harus memiliki viskositas dan nilai kalor yang baik. (Ejilah, 2010; Dhar, 2014) Viskositas yang tinggi, menyebabkan penurunan *brake power*. Hal ini dikarenakan terjadi atomisasi kurang baik sehingga berdampak pada pembakaran yang buruk karena volatilitas yang rendah dan distribusi partikel bahan bakar yang lebih besar. Hal ini menyebabkan pemadaman flame dan meningkatkan

deposit dan emisi mesin. Pada umumnya, bahan bakar harus mempunyai viskositas yang relatif rendah agar mampu mengalir dan teratomisasi dengan mudah.

Nilai kalor merupakan jumlah panas yang dihasilkan oleh suatu gram bahan bakar tersebut dengan meningkatkan temperature 1 gr air dari  $3,5^{\circ}\text{C} - 4,5^{\circ}\text{C}$  dengan satuan kalori. Dengan kata lain, nilai kalor adalah besarnya panas yang diperoleh dari pembakaran suatu jumlah tertentu dari bahan bakar tersebut (Koesoemadinata, 1980). Nilai kalor tergantung pada sifat bahan yang mempengaruhi massa jenisnya. Sehingga semakin tinggi massa jenis bahan bakar, maka semakin tinggi nilai kalor yang diperolehnya. Nilai kalor juga akan berpengaruh pada laju pembakaran pada proses pembakaran, semakin tinggi nilai kalor bakar semakin lambat laju pembakaran pada proses pembakaran.

Kadar emisi gas buang pada penelitian ini yaitu kadar HC, CO, CO<sub>2</sub>, dan nilai  $\lambda$  (lambda). Kadar HC terjadi karena bahan bakar belum terbakar tetapi sudah terbuang bersama gas buang akibat pembakaran kurang sempurna dan penguapan bahan bakar. Kadar CO tercipta dari bahan bakar yang terbakar sebagian akibat pembakaran yang tidak sempurna ataupun karena campuran bahan bakar dan udara yang terlalu kaya (kurang udara). Kadar CO<sub>2</sub> terbentuk dari proses pembakaran campuran bahan bakar. Kadar karbon dioksida dalam gas buang dapat menunjukkan secara langsung keadaan proses pembakaran di ruang bakar. Untuk kadar nilai  $\lambda$  (lambda) adalah nilai perbandingan antara udara yang masuk ke ruang bakar dengan campuran udara dan bahan bakar ideal/stoikiometri.

Berdasarkan kajian atau referensi jurnal penelitian di atas, maka dibuatlah suatu penelitian tentang pembuatan bahan bakar alternatif yang tetap berbasis pada bahan bakar cair (bensin). Bahan bakar alternatif yang digunakan adalah campuran antara pertalite dengan zat bioaditif minyak terpentin. Penelitian ini dirasa penting untuk dilaksanakan guna kemajuan ilmu pengetahuan dan mengembangkan kualitas produk serta keamanannya.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka didapat beberapa rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini sebagai berikut :

- a. Bagaimana pengaruh campuran pertalite dengan bioaditif minyak terpentin 10%, 20%, dan 30% terhadap nilai viskositas?
- b. Bagaimana pengaruh campuran pertalite dengan bioaditif minyak terpentin 10%, 20%, dan 30% terhadap nilai kalor?
- c. Bagaimana pengaruh campuran pertalite dengan bioaditif minyak terpentin 10%, 20%, dan 30% terhadap emisi gas buang?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah di atas, maka tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini sebagai berikut :

- a. Mengetahui pengaruh pencampuran pertalite dengan bioaditif minyak terpentin 10%, 20% dan 30% terhadap nilai viskositas.
- b. Mengetahui pengaruh pencampuran pertalite dengan bioaditif minyak terpentin 10%, 20% dan 30% terhadap nilai kalor.
- c. Mengetahui pengaruh pencampuran pertalite dengan bioaditif minyak terpentin 10%, 20% dan 30% terhadap emisi gas buang.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Berdasarkan tujuan yang ada, maka manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini sebagai berikut :

- a. Memberikan informasi dan pengetahuan tentang pemanfaatan bioaditif dari minyak terpentin sebagai campuran bahan bakar pertalite yang ramah lingkungan sebagai inovasi baru di bidang otomotif.
- b. Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan masukan bagi lembaga ataupun dosen tentang pemanfaatan bioaditif dari minyak terpentin sebagai campuran bahan bakar.
- c. Mengurangi ketergantungan masyarakat terhadap penggunaan bahan bakar konvensional.

## 1.5 Batasan Masalah

Permasalahan dibatasi agar memudahkan pada saat penelitian, adapun batasan masalah sebagai berikut :

- a. Bahan bakar yang digunakan adalah pertalite 100% dan bioaditif minyak terpentin dengan presentase 0%, 10%, 20%, 30% dengan asumsi setiap campuran 100 ml.
- b. Penelitian ini hanya membahas analisis nilai viskositas dan nilai kalor bahan bakar terhadap emisi gas buang.
- c. Tidak membuat alat penyulingan getah pinus menjadi minyak terpentin.
- d. Tidak mencari rumus kimia sampel bahan bakar campuran dan hasil pembakaran sampel bahan bakar campuran.
- e. Pengujian nilai viskositas menggunakan alat uji *viscometer ostwald*.
- f. Pengujian nilai kalor bahan bakar menggunakan alat uji *bomb calorimeter*.
- g. Pengujian viskositas dan nilai kalor dilakukan pada suhu ruangan.
- h. Objek dari pengujian emisi gas buang adalah Sepeda Motor Honda Vario 150 FI tahun pembuatan 2016.
- i. Pengujian emisi gas buang menggunakan alat uji *gas analyzer HESHBON HG-520* dan hanya mencari nilai kadar HC, CO, CO<sub>2</sub> , dan  $\lambda$  (lambda) pada putaran mesin *Iddle* dan 5000 rpm.