

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Seiring berkembangnya zaman dan teknologi mengakibatkan pencemaran udara yang salah satunya disebabkan oleh kendaraan bermotor sehingga menyebabkan penurunan kualitas udara. Meningkatnya pengguna kendaraan bermotor yang dalam jumlah banyak memberikan kontribusi yang cukup signifikan terhadap asap beracun di udara. Berdasarkan data pada (**Detik.com, 2012**) kendaraan bermotor menghasilkan emisi gas hidrokarbon (HC) dan karbon monoksida (CO) lebih dari 90% atau mencapai angka 363 ton pertahun dari total emisi gas di Indonesia[1]. Menurut Badan Pusat Statistik (BPS) dan Asosiasi Industri Sepeda Motor (AIS), per Januari 2021, jumlah kendaraan bermotor di Indonesia mencapai 147,75 juta unit dan akan terus bertambah setiap tahunnya[2]. Hal ini tentu mengakibatkan komposisi udara berubah dengan masuknya polutan berupa gas (hidrokarbon (HC), karbon monoksida (CO), nitrogen oksida (NO<sub>x</sub>) dan partikel (debu, aerosol).

Saat ini emisi gas buang yang dihasilkan oleh kendaraan bermotor berbanding lurus dengan jumlah kendaraan. Sehingga berbagai regulasi yang dikeluarkan oleh pemerintah saat melaksanakan uji emisi kendaraan dan meningkatkan ambang batas emisi gas buang mengharuskan pabrik kendaraan bermotor berinovasi untuk memenuhi ambang yang telah ditetapkan sebelum bisa dipasarkan kepada masyarakat. Sebagian besar Negara di Uni Eropa saat ini telah menggunakan standar euro sebagai acuan standar emisi gas buang yang ideal. Tujuannya yaitu untuk mengatur kelayakan sebuah kendaraan yang diciptakan yang ditinjau dari emisi gas buangnya [3].

Selain itu, pengurangan emisi gas buang yang dihasilkan oleh kendaraan bermotor dapat dilakukan dengan mencari bahan bakar alternatif maupun menciptakan mesin yang ramah lingkungan. Hal tersebut dapat meningkatkan efisiensi proses pembakaran oleh bahan bakar sehingga menghasilkan proses pembakaran yang hemat bahan bakar serta kandungan polutan dari hasil pembakaran juga rendah. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan dengan

memanfaatkan salah satu energi terbarukan yaitu hidrogen yang diharapkan dapat menjadi suatu energi alternatif yang dapat digunakan untuk meminimalisir permasalahan tersebut. Hidrogen merupakan unsur yang sangat melimpah di alam dan unsur yang paling ringan dibandingkan unsur lain pada umumnya. Hidrogen dapat dihasilkan dari air dengan menggunakan proses elektrolisis dan steam reforming. Akan tetapi, hidrogen yang dihasilkan dari proses elektrolisis lebih mahal dibandingkan dengan menggunakan proses steam reforming. Proses steam reforming lebih sederhana karena hanya memanfaatkan proses pemanasan sebagai media konversinya.

Penelitian sebelumnya telah dilakukan oleh **Muhammad Zahid (2019)** yang memanfaatkan reaktor hidrogen berbahan dasar tembaga untuk mengurangi atau mereduksi gas buang selain gas karbon monoksida. Penelitian tersebut menggunakan alat yang didesain langsung oleh PT. Permata Agro Nusantara yang mana alat tersebut berbentuk silinder dengan diameter 10 cm dan panjang 20 cm serta dilakukan dengan tiga variasi yaitu dengan mengubah kecepatan putaran mesin, volume, serta temperatur reaktor untuk menguji kinerja dari reaktor hidrogen dengan membandingkan nilai emisi gas buang yang dihasilkan. Bahan bakar yang digunakan yaitu pertalite. Pertalite memiliki angka oktan lebih tinggi (RON 90) dibandingkan premium (RON 88). Angka oktan yang lebih tinggi ini menandakan kualitas bahan bakar yang ramah lingkungan karena pembakaran yang dihasilkan lebih sempurna dan efisien. Hasil dari pengujian tersebut terlihat bahwa terdapat perbedaan yang cukup signifikan pada emisi gas yang dihasilkan.

Penelitian ini merupakan penelitian lanjutan dari penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh **Muhammad Zahid (2019)**. Akan tetapi penelitian ini dilakukan dengan menggunakan dua variasi bahan bakar yaitu pertamax dan pertamax turbo. Pertamax memiliki nilai oktan 92. Angka oktan yang lebih tinggi dari pertalite ini membuat pembakaran menjadi lebih sempurna dan tidak meninggalkan residu. Pertamax juga memiliki kelebihan lain yaitu berkat formula pertatec (pertamina *technology*), formula zat aditif yang memiliki kemampuan untuk membersihkan endapan kotoran pada mesin sehingga mesin jadi lebih awet serta bahan bakar yang lebih efisien. Penelitian ini juga akan

dilakukan dengan cara menambahkan zat aditif ke dalam BBM. Tujuannya yaitu untuk menaikkan nilai oktan pada bahan bakar. Sehingga dapat membersihkan saluran bahan bakar, membuat temperatur mesin lebih stabil, serta menurunkan nilai emisi gas buang pada kendaraan. Selain itu, tujuan lain dari penambahan zat aditif yaitu selain karena kandungan dari zat aditif itu sendiri tetapi juga karena zat aditif tersebut dapat menyebabkan kurangnya penggunaan bahan bakar (hemat BBM) sehingga diharapkan hasil pembakaran yang dihasilkan oleh bahan bakar menjadi lebih bersih karena bahan bakar yang diperlukan juga lebih sedikit.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana pengaruh penambahan zat aditif terhadap emisi gas buang CO dan CO<sub>2</sub> yang dihasilkan oleh motor bakar?

### **1.3 Tujuan**

Tujuan dari penelitian ini, yaitu:

1. Menganalisis pengaruh penambahan zat aditif terhadap emisi gas buang yang dihasilkan oleh motor bakar.

### **1.4 Batasan Masalah**

Agar penelitian lebih sistematis dan sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai, maka batasan masalah yang digunakan yaitu:

1. Penelitian dilakukan dengan menggunakan motor bakar.
2. Bahan bakar yang digunakan yaitu pertamax dan pertamax turbo.
3. Zat aditif yang digunakan adalah oktaniol dan biosaver.
4. Parameter yang diamati untuk mengetahui efisiensi mesin adalah emisi gas buang.
5. Penelitian dilakukan dengan menggunakan 5 variasi volume zat aditif yaitu 0.1 hingga 0.5 ml.
6. Putaran mesin 2000 rpm.

## **1.5 Metode Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan dalam penyelesaian tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

### **1. Studi literatur**

Dimana ide atau sumber referensi dalam penelitian ini didapatkan dengan cara menelusuri sumber-sumber tulisan yang berkaitan dengan penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya. Materi yang digunakan sebagai dasar teori bersumber dari jurnal maupun website.

### **2. Metode Eksperimen**

Penelitian ini juga dilakukan dengan metode eksperimen yang tujuannya untuk mengetahui pengaruh zat aditif terhadap emisi gas buang dari alat yang digunakan.

### **3. Pengujian Alat**

Pengujian dilakukan untuk mengambil data hasil uji emisi dari alat yang digunakan. Pengujian alat dilakukan dengan menambahkan zat aditif ke dalam bahan bakar lalu menyalakan alat dan mengukur emisi gas buang yang dihasilkan oleh alat yang digunakan.

### **4. Analisis**

Menganalisis data hasil pengukuran yang dilakukan dengan membandingkan perbedaan antara tanpa menggunakan zat aditif dan saat menambahkan zat aditif.