

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi di bidang otomotif dan perindustrian yang cukup pesat saat ini telah memberikan kemudahan pada manusia dalam pemenuhan kebutuhan hidupnya. Akan tetapi dibalik perkembangan teknologi yang pesat tersebut muncul pula dampak negatif yang berpengaruh terhadap kehidupan manusia. Salah satunya adalah polusi udara. Polusi udara merupakan masalah yang sangat meresahkan saat ini karena polusi udara dapat menimbulkan efek negatif terhadap segi kesehatan maupun segi lingkungan. Dari segi kesehatan, polusi udara dapat menyebabkan penyakit seperti gangguan saluran pernapasan dan penyakit kulit. Sedangkan dari segi lingkungan, polusi udara dapat menyebabkan terjadinya hujan asam, efek rumah kaca, serta penipisan lapisan ozon.

Di negara Indonesia sendiri, tingkat polusi udara yang terjadi sudah mencapai kondisi yang cukup membahayakan. Bahkan dari salah satu studi pernah menyebutkan bahwa negara Indonesia menjadi negara dengan tingkat polusi udara tertinggi ketiga di dunia. Menurut data yang dipaparkan oleh Pengkajian Ozon dan Polusi Udara Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional (Lapan), sekitar 70% kontribusi polusi udara di negara Indonesia berasal dari sektor transportasi. Penyebabnya adalah sebagian besar kendaraan bermotor tersebut memiliki emisi gas buang yang buruk.

Polusi udara yang disebabkan oleh gas buang dari kendaraan bermotor merupakan akibat dari pembakaran bahan bakar yang tidak sempurna dari kendaraan bermotor, sehingga terbentuk polutan berbahaya seperti karbon dioksida ( $\text{CO}_2$ ), karbon monoksida (CO), hidrokarbon (HC), nitrogen oksida ( $\text{NO}_x$ ) dan gas lain yang dapat menimbulkan polusi udara. Polusi udara menjadi semakin buruk dengan masih banyaknya jumlah kendaraan bermotor yang menggunakan bahan bakar yang mengandung timbal (Pb) yang berfungsi untuk meningkatkan angka oktan bahan bakar. Timbal tersebut akan keluar bersama gas buang yang dapat membahayakan kesehatan manusia.

Untuk menanggulangi masalah polusi udara yang terjadi saat ini dibutuhkan langkah-langkah alternatif untuk membantu mengurangi tingkat polusi udara yang disebabkan oleh gas buang dari kendaraan bermotor, salah satunya adalah dengan cara pemasangan *catalytic converter* pada saluran buang kendaraan bermotor. *Catalytic converter* adalah suatu alat yang didalamnya terdapat material yang berfungsi untuk mengurangi polutan berbahaya yang terkandung dalam emisi gas buang kendaraan bermotor. Untuk saat ini, penggunaan *catalytic converter* dalam sistem buang kendaraan bermotor masih terbatas dikarenakan material-material yang biasanya digunakan adalah bahan logam yang harganya cukup mahal, seperti platinum, palladium, ataupun rodium. Untuk itu perlu dilakukan pencarian bahan-bahan alternatif pengganti logam tersebut.

Salah satu bahan alternatif yang dapat digunakan adalah material *active carbon*. *Active carbon* adalah arang yang telah mengalami proses aktivasi baik secara kimia ataupun fisika, yang menyebabkan rongga-rongga pada struktur mikro *active carbon* menjadi semakin lebar sehingga dapat difungsikan sebagai adsorben. Daya adsorpsi dari suatu adsorben dipengaruhi oleh luas permukaan dari adsorben tersebut. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh diameter *active carbon catalytic converter* terhadap emisi gas buang dan unjuk kerja mesin.

## 1.2 Rumusan Masalah

Dengan memperhatikan latar belakang di atas maka ditentukan rumusan masalah, bagaimana pengaruh diameter *active carbon catalytic converter* terhadap emisi gas buang dan unjuk kerja motor diesel empat langkah.

## 1.3 Batasan Masalah

Untuk mencegah meluasnya permasalahan dan pembahasan lebih terfokus maka diberikan batasan masalah sebagai berikut :

1. Motor bakar yang digunakan dalam penelitian adalah motor diesel empat langkah Nissan DWE-47-50-HS-AV.
2. Mesin pengujian yang digunakan dalam keadaan diam (statis).

3. Bahan bakar yang digunakan adalah jenis solar yang dijual di SPBU dengan spesifikasi :

- Specific Gravity (60/60<sup>0</sup>C) : 0.87
- Color astm : 3.0
- Centane Number : 45
- Alternatively calculated Centane Index : 48
- Viscosity Khinenatic at 100<sup>0</sup>C cST : 1.6
- Viscosity SSU at 100<sup>0</sup>C secs : 35
- Pour Point (<sup>0</sup>C) : 65
- Sulphur strip (%wt) : 0.5
- Copper strip (3hrs/100 0C) : No.1
- Condradson Carbon Residue (%wt) : 0.1
- Water Content (% wt) : 0.01
- Sediment (% wt) : No.0.01
- Ash Content (% wt) : 0.01
- Falsh Point P.M.c.c (<sup>0</sup>F) : 150

4. Bukaannya *throttle* motor diesel yaitu 26% kondisi mesin standart.

5. *Active carbon* yang digunakan adalah jenis butiran / GAC (*Granular Activated Carbon*).

6. Parameter yang digunakan untuk mengetahui unjuk kerja motor diesel adalah:

- Hubungan antara putaran mesin (n) dengan torsi (T),
- Hubungan antara putaran mesin (n) dengan daya Efektif (Ne),
- Hubungan antara putaran mesin (n) dengan konsumsi bahan bakar spesifik efektif (SFCE)
- Hubungan antara putaran mesin (n) dengan efisiensi thermal efektif ( $\eta_{te}$ ).

7. Emisi gas buang yang diukur dengan *smoke diesel tester* adalah ketebalan asap

#### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh diameter *active carbon catalytic converter* terhadap emisi gas buang dan unjuk kerja motor diesel empat langkah.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan beberapa manfaat antara lain :

1. Dapat mengetahui diameter *active carbon catalytic converter* yang mempunyai pengaruh paling optimal terhadap emisi gas buang dan unjuk kerja motor diesel empat langkah.
2. Upaya alternatif untuk mengurangi polusi udara yang disebabkan oleh gas buang kendaraan bermotor.
3. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjelaskan peningkatan performa mesin agar dapat diaplikasikan pada kendaraan motor diesel yang dipakai untuk kegiatan sehari-hari.
4. Dapat dijadikan dasar maupun literatur penelitian selanjutnya.

