

## **BAB 1. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Dalam kehidupan manusia kendaraan bermotor mempunyai banyak manfaat salah satunya sarana untuk mempercepat dan mempermudah aktivitas manusia. Namun disisi lain kendaraan bermotor juga menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan, yaitu berupa gas buang. Akibat perawatan yang kurang maupun pembakaran yang tidak sempurna maka dapat menghasilkan suatu gas buang yang sangat buruk sehingga dapat menyebabkan pencemaran udara.

Emisi gas buang kendaraan bermotor merupakan salah satu penyumbang terbesar terjadinya pencemaran udara. Dari data badan pengelolaan lingkungan hidup (2013) menunjukkan bahwa penyebab polusi udara terbesar adalah alat transportasi sebesar 70%, proses industri 15%, dan sisanya berasal dari sampah rumah tangga. Hal ini diakibatkan oleh meningkatnya kendaraan bermotor khususnya didaerah kota-kota besar di Indonesia. Pencemaran udara yang paling tinggi dihasilkan oleh kendaraan bermotor berupa diesel. Mesin diesel menghasilkan gas buang kepekatan asap sangat dominan dalam pencemaran udara. Hal ini dapat dilihat motor diesel mengandung kadar emisi gas buang kepekatan asap lebih tinggi dari pada motor bensin.

Kepekatan gas buang hasil pembakaran mesin diesel berwarna hitam pekat yang dapat membuat udara menjadi keruh (mengganggu jarak pandang) dan dapat mengganggu pernafasan. Ukuran diameter gas buang partikulat sangat kecil yaitu sekitar  $0,5\text{-}1\mu\text{m}$ . Asap gas buang mesin diesel tidak menutup kemungkinan mengandung karsinogen, yang dapat menyebabkan penyakit kanker. Sehingga merupakan masalah yang sangat penting untuk diatasi (Kamajaya, 2016).

Untuk mengurangi kandungan emisi gas buang yang dapat menyebabkan pencemaran lingkungan sesuai dengan peraturan menteri negara lingkungan hidup nomor 05 tahun 2006 tentang ambang batas emisi gas buang kendaraan bermotor lama, maka diperlukan suatu pendekatan-pendekatan yang biasanya digunakan

atau dipakai untuk mengurangi gas buang kendaraan bermotor, seperti penambahan suatu alat dalam aliran gas buang yaitu berupa *catalytic converter*.

*Catalytic converter* merupakan sebuah pengubah (*converter*) dengan menggunakan media katalis, dimana media tersebut diharapkan dapat mempercepat laju reaksi pada suhu tertentu. Media yang dipakai sebagai katalis umumnya yaitu logam mulia yang sangat sulit didapatkan dan harganya mahal. Sehingga digunakan berbagai bahan alternatif sebagai media katalis. Media katalis yang terdapat dalam *catalytic converter* pada rentang waktu tertentu akan tersumbat oleh kotoran gas buang dan bahkan akan mengalami kerusakan. Maka dari itu diperlukan perawatan untuk membersihkan katalis dan perbaikan akibat kerusakan.

Pada umumnya *catalytic converter* yang ada pada kendaraan menjadi kesatuan sehingga untuk dilakukan perawatan dan perbaikan sangat sulit atau diperlukan keterampilan khusus. Maka dari itu untuk mengatasi kesulitan tersebut dirancang bangun knalpot inovatif yang memanfaatkan material aluminium yang mudah didapatkan sebagai material *catalytic converter* dan untuk menjaga katalis akibat energi yang berlebih pada gas buang maka dikembangkan dengan penambahan sirkulasi pendingin. Selain itu energi gas buang yang keluar akan mempermudah pengembunan dan menjadi air. Energi gas buang hasil pembakaran masih menjadi salah satu masalah polusi yang mempengaruhi temperatur lingkungan. Sehingga dalam penanganannya gas buang sebelum dilepas ke udara bebas lebih baik energi gas buang tersebut diredam (Sukoco dan Arifin, 2013). Berdasarkan uraian diatas, maka penelitian ini berjudul “Rancang Bangun *Catalytic Converter* Aluminium Dengan Penambahan Sirkulasi Pendingin Terhadap Pressure Dan Kepekatan Asap Motor Diesel”.

## 1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh *catalytic converter* aluminium dengan sirkulasi pendingin terhadap tekanan dan kepekatan asap (*opacity smoke*)?
2. Bagaimana perbandingan kepekatan asap (*opacity smoke*) pada knalpot standar dan knalpot menggunakan *catalytic converter* aluminium dengan sirkulasi pendingin?

### 1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh *catalytic converter* aluminium dengan sirkulasi pendingin air terhadap tekanan dan kepekatan asap (*opacity smoke*).
2. Mengetahui perbandingan knalpot standar dan knalpot menggunakan *catalytic converter* aluminium dengan sirkulasi pendingin air terhadap kepekatan asap (*opacity smoke*).

### 1.4 Manfaat Penelitian

1. Mendapatkan wawasan mengenai penggunaan *catalytic converter* aluminium dengan sirkulasi pendingin air terhadap kepekatan asap (*opacity smoke*).
2. Mengetahui perbedaan kepekatan asap (*opacity smoke*) pada kendaraan motor diesel dengan menggunakan knalpot standar dan knalpot *catalytic converter*.
3. Penelitian ini dapat berguna bagi industri dan masyarakat sebagai salah satu penanggulangan emisi gas buang kendaraan bermotor.
4. Sebagai bahan rujukan untuk penelitian selanjutnya.

### 1.5 Batasan Masalah

1. *Catalytic converter* menggunakan katalis kasa aluminium.
2. Motor diesel yang digunakan yaitu mesin diesel yanmar TF 55 R.
3. Bahan bakar bermesin diesel menggunakan bahan bakar solar.
4. Emisi gas buang yang dihitung yaitu kepekatan (*opacity smoke*).
5. Pengujian dilakukan dengan putaran mesin 1500 RPM sampai 2700 RPM (dengan kenaikan putaran tiap 300 RPM).
6. Fluida pendingin menggunakan air sumur dan sirkulasi atau tekanan fluida dianggap normal.
7. Tidak mengukur aliran debit fluida pendingin.