

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **I.1. Latar Belakang**

Transportasi merupakan satu diantara bagian utama di kehidupan bermasyarakat. Sarana transportasi digunakan sebagai sarana perpindahan dari suatu tempat ketempat lain. Seiring berjalannya waktu kini transportasi di Indonesia semakin meningkat, dari peningkatan transportasi tersebut tentu berdampak pada kondisi udara yang semakin memburuk. Salah satu kontributor utama pencemaran udara di Indonesia berasal dari emisi transportasi, perlu diketahui sektor transportasi menyumbang 44% sumber pencemaran kualitas udara (Reliantoro, 2023).

Dari timbulnya perkembangan transportasi di indonesia maka pertumbuhan kendaraan khususnya di kota-kota besar juga terjadi peningkatan. Menurut Kusminingrum & G (2008) Transportasi di kota-kota besar merupakan sumber dari polusi udara terbesar, sekitar 70% pencemaran udara di perkotaan disebabkan oleh aktivitas kendaraan atau transportasi.

Semakin meningkatnya jumlah kendaraan saat ini kendaraan dengan bahan bakar bensin tetap menjadi primadona walaupun kendaraan listrik sudah mulai meningkat penggunaannya. Berdasarkan data dari Data Industri Reseach (2022) bahwa penjualan kendaraan khususnya mobil berdasarkan bahan bakarnya untuk jenis mobil berbahan bakar *gasoline* atau bensin menjadi kendaraan yang paling banyak terjual dari jenis kendaraan berbahan bakar lainnya. Dalam hal ini membuktikan pengguna kendaraan khususnya mobil dengan bahan bakar bensin banyak digunakan oleh masyarakat pada umumnya.

Dari penggunaan kendaraan bensin akan menghasilkan hasil dari pembakaran mesin bensin atau biasa disebut gas buang. Komposisi gas buang dari kendaraan berbahan bakar bensin memiliki 5 unsur berupa (H<sub>2</sub>O) air, (CO) gas Karbon Monoksida, (CO<sub>2</sub>) karbon dioksida, (Sox) sulfur, (Nox) senyawa oksida nitrogen, (HC) hidro carbon, (N<sub>2</sub>) Nitrogen, dan (PB) partikulat debu termasuk timbal (Sudarwanto et al., 2020). Gas buang kendaraan terbentuk karena sistem pembakaran yang tidak sempurna,

sehingga dapat menyebabkan pencemaran udara. Udara yang tercemar dapat mengganggu kesehatan terutama terjadi pada sistem organ pernafasan, pembuluh darah, bahkan dapat membuat mata serta kulit terjadi iritasi (Ismiyati et al., 2014).

Dengan adanya gas buang yang sangat membahayakan perlu dilakukan pengendalian untuk mencegah serta mengurangi tingkat polusi udara. Salah satu cara pengendalian tersebut dengan memodifikasi pipa gas buang kendaraan dengan menambahkan *catalytic converter*. Pada tahun 2007 *catalytic converter* mulai diperkenalkan saat standar Euro 2 mulai diterapkan untuk kendaraan bermotor (Wuling, 2022). Maka dari itu untuk kendaraan di bawah tahun 2007 belum memiliki *catalytic converter*, akibatnya kendaraan dengan tahun pembuatan dibawah 2007 berpotensi menghasilkan emisi gas buang yang buruk. Akan tetapi untuk kendaraan di bawah 2007 masih banyak dipakai oleh masyarakat Indonesia khususnya dikota semarang terdapat 21.697 mobil, 718 angkot dan 810 taksi (Saptono Putro, 2009). Dengan adanya tambahan *catalytic converter* pada pipa gas buang pada kendaraan produksi dibawah 2007 diharapkan gas buang yang keluar dapat lebih bersih, memenuhi ambang batas emisi yang berlaku dan mengurangi polusi udara.

*Catalytic converter* adalah alat yang dipasangkan pada kendaraan yang dirancang untuk mengkonversi senyawa-senyawa beracun dalam gas buang menjadi zat yang kurang beracun dan tidak beracun (Harris Fedriansyah et al., 2023). Pada umumnya *catalytic converter* sendiri menggunakan bahan platina (Pt), palladium (Pd), dan rodhium (Rh) sebagai substrat yang digunakan sebagai katalis. Dari bahan tersebut merupakan bahan berkualitas tinggi serta memiliki harga yang mahal, tak hanya itu bahan katalis juga susah didapatkan akibat ketersediaan bahan yang terbatas (Daihatsu, 2023).

Menurut Dowden "*Catalytic Hand Book*" dalam (Sanata, 2016) Beberapa logam yang diketahui efektif sebagai katalis oksidasi dan reduksi dari yang besar sampai yang kecil adalah Pt, Pd, Ru > Mn, Cu > Ni > Fe > Cr > Zn dan oksida dari logam-logam tersebut. Oleh karena itu penggunaan pemilihan bahan logam transisi dengan kelimpahan tinggi dan harga yang relatif murah dapat menjadi salah satu alternatif.

Dari beberapa bahan yang sudah dijelaskan diatas terdapat dua bahan katalis yang mudah didapatkan serta memiliki harga yang lebih terjangkau dari bahan *catalytic converter* yang ada saat ini. Kedua bahan tersebut yaitu tembaga (Cu) dan kuningan (CuZn). Tembaga merupakan logam transisi golongan 1 B dengan warna kemerahan yang banyak dimanfaatkan oleh manusia dengan titik lebur 1083 °C, titik didih 2310 °C serta memiliki sifat mudah ditempa, laju korosi lambat, konduktivitas termal dan elektrik yang baik serta tentu mudah didapatkan karena tingkat kelimpahannya (Nugroho et al., 2017). Sedangkan kuningan adalah paduan antara tembaga dengan seng serta Sebagian kecil timbel, kuningan sendiri memiliki warna kuning dengan titik lebur  $\pm 9000$  °C dan kekuatan tarik antara 200-600 N/mm<sup>2</sup> (Dadang, 2013).

Dengan menggunakan *catalytic converter* berbahan tembaga dan kuningan untuk mengurangi emisi gas buang kendaraan bermotor diharapkan lebih menghemat biaya dibandingkan dengan penggunaan campuran zat aditif pada bahan bakar, menurut Fauzi et al. (2017) dengan penggunaan zat aditif dan alat penghemat bahan bakar tidak dapat menghemat biaya operasional justru menambah biaya atau biaya operasional semakin mahal.

Untuk mengetahui perbedaan penggunaan *catalytic converter* pada knalpot kendaraan bermotor berbahan bakar bensin maka penulis menyusun Tugas Akhir dengan Judul "DAMPAK PENGGUNAAN *CATALYTIC CONVERTER* BERBAHAN TEMBAGA DAN KUNINGAN TERHADAP EMISI GAS BUANG SERTA PERFORMA PADA SUZUKI CARRY CARRETA 1.0".

## **I.2. Rumusan Masalah**

1. Bagaimana dampak penggunaan *catalytic converter* berbahan tembaga dan kuningan terhadap emisi gas buang CO dan HC pada kendaraan Suzuki Carry carreta 1.0 ?
2. Bagaimana dampak penggunaan *catalytic converter* berbahan tembaga dan kuningan terhadap performa torsi dan daya pada kendaraan Suzuki Carry carreta 1.0 ?

### **I.3. Batasan Masalah**

1. *Catalytic converter* yang akan digunakan pada penelitian berbahan tembaga dan kuningan.
2. Kadar emisi yang diukur pada penelitian ini adalah gas karbon monoksida (CO) dan hidro karbon (HC).
3. Performa yang diukur pada penelitian ini adalah Torsi dan Daya.
4. Pengujian hanya dilakukan pada alat uji Gas Analyzer serta dyno test.
5. Pengujian dilakukan pada kendaraan Suzuki Carry Carreta 1.0 Karoseri Adiputro tahun pembuatan 1995.

### **I.4. Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengetahui dampak penggunaan *catalytic converter* berbahan tembaga dan kuningan terhadap kadar emisi gas buang CO dan HC pada kendaraan Suzuki Carry carreta 1.0.
2. Untuk mengetahui dampak penggunaan *catalytic converter* berbahan tembaga dan kuningan terhadap performa torsi dan daya kendaraan pada kendaraan Suzuki Carry carreta 1.0.

### **I.5. Manfaat Penelitian**

Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat antara lain:

1. Bagi penulis
  - a. Menambah wawasan bagi penulis mengenai terpengaruhnya emisi gas buang dan performa dengan adanya penggunaan *catalytic converter*.
  - b. Melatih keterampilan dalam memecahkan permasalahan dan mampu menyimpulkan suatu penyelesaian.
2. Bagi Masyarakat
  - a. Memberikan informasi mengenai pengaruh penggunaa *catalytic converter* pada kendaraan bensin.
  - b. Mendapatkan masukan untuk bahan *catalytic converter* yang mudah didapatkan dan memiliki harga terjangkau.

3. Bagi Politkenik Keselamatan Transportasi Jalan
  - a. Memberikan pengetahuan serta masukan baru bagi penelitian selanjutnya.
  - b. Sebagai bahan pembelajaran maupun referensi di Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan.

#### **I.6. Sistemantika Penulisan**

Penulisan laporan Tugas Akhir ini disajikan dalam bentuk bab per bab yang kemudian di uraikan dalam sub bab. Adapun bab yang ada dalam penulisan secara garis besar sebagai berikut :

##### **BAB I : PENDAHULUAN**

Bab ini berisikan penguraikan mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, Batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

##### **BAB II : TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini menjelaskan tentang teori dasar yang digunakan dalam penelitian dan review penelitian yang dilakukan penelitian terdahulu.

##### **BAB III : METODE PENELITIAN**

Bab ini menguraikan mengenai lokasi dan waktu yang dilakukan saat penelitian, jenis penelitian, variable penelitian, prosedur penelitian, diagram alir penelitian serta metode pengumpulan dan pengolahan data saat penelitian.

##### **BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisi uraian mengenai hasil dan pembahasan. Dimana penguraian tentang hasil yang didapatkan setelah penelitian yang dilakukan diberikan penjelasan secara teoritik, kaulitatif, kuantitatif maupun statistik.

##### **BAB V : PENUTUP**

Bab ini memuat kesimpulan dan saran dari hasil penelitian yang telah dilakukan untuk memberikan ulasan hasil secara singkat serta memberikan saran kepada pembaca atau penelitian selanjutnya mengenai kekurangan yang ada pada penelitian yang dilakukan.