

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Pertumbuhan pada bidang transportasi di Indonesia semakin meningkat. Seiring meningkatnya pertumbuhan di bidang transportasi ini berdampak pada meningkatnya pencemaran udara. Berdasarkan data Direktorat Jendral Pengendalian Penyakit serta Penyehatan Lingkungan Departemen Kesehatan RI pada tahun 2019, pencemaran udara di beberapa kota besar di Indonesia mencapai 70% - 80%. Menurut Badan Pusat Statistik, penyumbang pencemaran terbesar berasal dari sektor transportasi yaitu pada kendaraan bermotor dengan jumlah 133.617.012 unit (BPS, 2020). Maka dari itu kendaraan bermotor memiliki pengaruh yang tinggi terhadap pencemaran udara yang dihasilkan dari emisi gas buang daripada sektor lain.

Penggunaan bahan bakar fosil pada kendaraan bermotor dengan kandungan unsur hidro (H) dan unsur karbon (C) akan berubah menjadi karbon dioksida (CO₂) dan air (H₂O) jika melalui pembakaran yang sempurna. Namun, pada kenyataannya pembakaran secara sempurna tidak bisa didapatkan sehingga menyebabkan timbulnya gas sisa pembakaran yang dapat memicu pencemaran udara. Pembakaran yang tidak sempurna ini menghasilkan gas yang tidak ramah lingkungan yaitu gas CO dan HC. Gas CO dan HC merupakan penyumbang pencemaran udara paling besar dan berbahaya diantara emisi gas yang lainnya. Gas CO sangat berpengaruh bagi kesehatan manusia karena bersifat racun terhadap darah, sistem pernapasan, dan saraf (Maleiva, Sitorus and Jati, 2015).

Pengendalian emisi gas buang pada kendaraan bermotor perlu dilakukan, mengingat dampak yang ditimbulkan akibat emisi gas buang yang dihasilkan dari pembakaran yang tidak sempurna oleh kendaraan bermotor sangat membahayakan. Salah satu cara untuk mengurangi konsentrasi emisi gas buang berupa CO dan HC yang dihasilkan dari pembakaran kendaraan bermotor adalah memodifikasi saluran buang kendaraan bermotor dengan menambahkan *catalytic converter*. *Catalytic converter* pertama kali

diperkenalkan saat standar Euro 2 mulai diterapkan pada mobil di Indonesia pada tahun 2007 (Wuling, 2022).

Catalytic converter adalah salah satu alat untuk mempercepat terjadinya proses pembakaran sisa-sisa hidrokarbon (HC), karbon monoksida (CO) dan nitrogen oksida (NOx) yang masih terdapat pada gas buang kendaraan (Mokhtar, 2014). Menambahkan *catalytic converter* pada saluran gas buang bertujuan mengurangi konsentrasi emisi gas buang yang berbahaya dengan cara mengoksidasi maupun mereduksi senyawa gas CO menjadi CO₂ serta HC menjadi H₂O (Choudhury, 2014). Sehingga senyawa lain yang terbentuk tidak membahayakan dan bisa diterima oleh lingkungan tanpa mengakibatkan pencemaran udara.

Beberapa logam yang diketahui efektif sebagai bahan katalis oksidasi dan reduksi mulai yang terbesar sampai yang terkecil adalah Pt, Pd, Rh > Mn, Cu > Ni > Fe > Cr > Zn (RM. Bagus Irawan, 2012). Pada *catalytic converter* komersial, bahan yang digunakan menggunakan logam – logam mulia, seperti platinum, palladium dan rhodium. Logam mulia tersebut mempunyai aktivitas spesifik yang tinggi, namun logam – logam mulia tersebut mempunyai kelimpahan rendah dan harga yang cukup mahal. Dengan demikian sebagai alternatif digunakan bahan yang mempunyai aktivitas katalis, kelimpahan tinggi dan lebih murah serta sederhana (Chusnul, 2005).

Dari beberapa bahan yang telah dipaparkan di atas terdapat dua bahan katalis yang banyak ditemukan di pasaran dan mempunyai harga yang relative terjangkau dibandingkan dengan bahan *catalytic converter* komersial yang ada saat ini. Kedua bahan tersebut yaitu tembaga dan *stainless steel*. Tembaga adalah logam merah muda yang mempunyai sifat lunak, mudah ditempa, titik lelehnya sampai 1083°C, mempunyai daya hantar listrik dan panas yang baik, dan tahan pengaruh udara lembab (Muhammad, 2018). Sedangkan *Stainless steel* merupakan logam paduan unsur besi (Fe) dan kromium (Cr). Komposisi paduan ini dapat membentuk lapisan pelindung anti korosi yang merupakan hasil oksidasi oksigen terhadap krom yang terjadi secara spontan (Samlawi and Siswanto, 2016).

Untuk mengetahui perbedaan penggunaan *catalytic converter* pada knalpot kendaraan bermotor bermesin bensin, maka penulis menyusun Kertas Kerja Wajib yang berjudul **"ANALISIS PENGARUH PENGGUNAAN**

CATALYTIC CONVERTER BERBAHAN STAINLESS STEEL DAN TEMBAGA (Cu) TERHADAP EMISI GAS BUANG MESIN BENSIN"

I.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh penambahan *catalytic converter* berbahan *stainless steel* terhadap kadar emisi gas buang CO dan HC?
2. Bagaimana pengaruh penambahan *catalytic converter* berbahan tembaga terhadap kadar emisi gas buang CO dan HC?

I.3 Batasan Masalah

1. Kendaraan bermotor yang dipakai adalah Mitsubishi Colt T120ss pembuatan tahun 1997.
2. *Catalytic converter* yang akan digunakan pada penelitian berbahan *stainless steel* dan tembaga.
3. Kadar emisi yang diukur pada penelitian ini adalah gas karbon monoksida (CO) dan hidro karbon (HC).
4. Pengujian hanya dilakukan pada alat uji Gas Analyzer.
5. Pengujian dilakukan dalam putaran mesin idle, 2500rpm, dan 3500rpm.

I.4 Tujuan

1. Untuk mengetahui pengaruh penambahan *catalytic converter* berbahan *stainless steel* terhadap kadar emisi gas buang CO dan HC.
2. Untuk mengetahui pengaruh penambahan *catalytic converter* berbahan tembaga terhadap kadar emisi gas buang CO dan HC.

I.5 Manfaat

Pada kegiatan penelitian ini diharapkan peneliti dapat memberikan manfaat, adapun manfaat yang diberikan antara lain:

1. Manfaat bagi penulis
 - a. Menambah wawasan mengenai pengendalian emisi gas buang kendaraan melalui penggunaan *catalytic converter*.
 - b. Melatih keterampilan penulis dalam memecahkan suatu permasalahan dan mampu menyimpulkan suatu penyelesaian.

2. Manfaat bagi masyarakat
 - a. Memberikan sebuah informasi tentang penggunaan *catalytic converter*.
 - b. Mendapatkan masukan mengenai bahan-bahan yang dapat digunakan sebagai *catalytic converter* dengan harga yang relative terjangkau dan mudah didapatkan oleh masyarakat.
3. Manfaat bagi Civitas Akademika Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan
 - a. Sebagai bahan evaluasi dan peningkatan bahan ajar maupun sumber referensi pembelajaran di Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan.
 - b. Memberikan tambahan literasi dalam mengasah ilmu pengetahuan secara ilmiah dalam tindak kajian pustaka.

I.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam penulisan Kertas Kerja

Wajib ini adalah sebagai berikut:

Abstrak

Kata Pengantar

Daftar Isi

Daftar Tabel

Daftar Gambar

BAB I : Pendahuluan

Pada bab ini penyusun menguraikan tentang Latar Belakang Masalah, Rumusan Masalah, Batasan Masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian, dan Sistematika Penulisan.

BAB II : Tinjauan Pustaka

Pada bab ini berisikan tinjauan pustaka dan landasan teori yang diperoleh dari penelitian sebelumnya dan penelitian relevan yang menjadi dasar penelitian.

BAB III : Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian merupakan uraian dari metode pelaksanaan, dan pengumpulan data dari penelitian yang dilakukan.

BAB IV : Hasil dan Pembahasan

Pada bab ini berisi uraian hasil dan pembahasan. Dimana penjelasan tentang hasil yang diperoleh dibuat berupa penjelasan teoritik, baik secara kualitatif, kuantitatif atau statistik.

BAB V : Kesimpulan dan Saran

Pada bab ini berisi uraian kesimpulan dan saran yang diperoleh dari hasil analisis dan pengolahan data.

Daftar Pustaka

Lampiran