

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Polusi udara merupakan salah satu persoalan lingkungan terbesar yang dapat menimbulkan resiko terhadap kesehatan. Polusi udara pada kota akhir-akhir ini mengalami peningkatan, Polusi udara merupakan hasil dari proses buangan yang dihasilkan dari aktivitas manusia dalam memenuhi kebutuhannya, dari sektor produksi maupun sektor transportasi (Rosyidah, 2015). Mengutip paparan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan (14/8/2023). Penghasil emisi karbon monoksida (CO) terbesar disebutkan disumbang dari sektor transportasi sebesar 96,36% atau 28.317 ton per tahun, disusul pembangkit listrik 1,76% dan industry 1,25%.

Peningkatan polusi udara dari sektor transportasi menjadi masalah utama, karena berdampak pada lingkungan dan Kesehatan. Sebuah kendaraan saat bekerja atau beroperasi dapat menghasilkan polutan berupa gas karbon dioksida (CO₂) dan air (H₂O) bila melalui pembakaran yang sempurna. Apabila kendaraan saat bekerja tidak dapat melakukan pembakaran yang sempurna maka menghasilkan polutan yang berbahaya berupa gas carbon monoksida (CO), Hidrokarbon (HC). Salah satu gas polutan yang berbahaya bagi Kesehatan manusia adalah carbon monoksida (CO) gas ini tidak berwarna, tidak berbau, dan mudah terikat dalam darah. Gas CO mempunyai dampak besar terhadap kesehatan manusia karena beracun bagi darah, sistem pernafasan, dan saraf (Tarbiyatun Nasyin Maleiva et al., 2015).

Pengendalian emisi gas buang kendaraan bermotor sangat perlu dilakukan, karena dampak yang ditimbulkan dari hasil pembakaran yang tidak sempurna untuk lingkungan dan Kesehatan manusia sangat membahayakan. Adapun cara untuk mengurangi emisi gas buang berupa CO dan HC adalah dengan memodifikasi saluran gas buang kendaraan bermotor dengan penambahan *catalytic converter*.

Catalytic converter adalah perangkat yang dipasang pada kendaraan yang digunakan untuk mengurangi emisi gas buang berupa CO dan HC pada kendaraan (Mokhtar, 2015). Menambahkan *catalytic converter* pada sistem pembuangan kendaraan bermotor bertujuan untuk mengurangi kadar emisi

gas CO dan HC, sehingga dapat diterima oleh lingkungan tanpa menyebabkan pencemaran udara. *Catalytic Converter* pada dasarnya merupakan suatu jenis reaktor unggun tetap (*Fixed Bed Reaktor*) yang beroperasi secara dinamis dan bertujuan untuk mengubah zat-zat yang mengandung emisi gas buang berbahaya menjadi zat-zat yang tidak berbahaya. Dowden D.A (dalam Bagus Irawan & Nurcholis, n.d.) Menjelaskan bahwa *catalytic converter* adalah alat konversi yang menggunakan suatu medium yang berfungsi sebagai katalis, dengan harapan bahwa medium tersebut dapat membantu atau mempercepat proses perubahan suatu zat melalui reaksi kimia, sehingga gas seperti CO dapat dioksidasi menjadi CO₂.

Beberapa jenis logam yang terbukti efektif sebagai katalis dalam proses oksidasi dan reduksi, mulai dari yang memiliki ukuran besar hingga kecil, melibatkan unsur-unsur seperti Pt, Pd, Ru, Mn, Cu, Ni, Fe, Cr, Zn. Pada *catalytic converter* yang digunakan oleh pabrik kendaraan menggunakan bahan logam mulia, seperti platinum, palladium, dan rhodium. Meskipun logam-logam mulia menunjukkan tingkat aktivitas spesifik yang tinggi, namun mereka memiliki ketersediaan yang rendah dan harganya cukup mahal. Oleh karena itu, sebagai opsi alternatif, digunakan bahan katalis yang menawarkan aktivitas tinggi, ketersediaan melimpah, serta memiliki harga yang lebih terjangkau dan sederhana.

Dari berbagai bahan yang telah diuraikan sebelumnya, terdapat dua bahan katalis yang umumnya tersedia di pasaran dan memiliki harga yang relatif terjangkau jika dibandingkan dengan bahan *catalytic converter* komersial yang saat ini tersedia. Kedua bahan tersebut adalah kuningan dan nikel. Kuningan adalah Paduan antara logam tembaga dan logam seng dengan kadar tembaga 60-96%.kuningan merupakan logam yang memiliki ketahanan terhadap korosi (Feriansyah & Sakti, 2014). Nikel adalah logam yang kuat, keras tahan karat, serta memiliki titik lebur yang tinggi (Setiawan, 2016).

Untuk mengetahui perbedaan penggunaan *catalytic converter* pada knalpot kendaraan bermotor, maka penulis menyusun Kertas Kerja Wajib yang berjudul **“KOMPARASI PENGGUNAAN CATALYTIC CONVERTER BERBAHAN KUNINGAN DAN NIKEL TERHADAP EMISI GAS BUANG MESIN BENSIN”**

I.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh *catalytic converter* berbahan kuningan terhadap kadar emisi gas buang CO dan HC?
2. Bagaimana pengaruh *catalytic converter* berbahan nikel terhadap kadar emisi gas buang CO dan HC?
3. Manakah dari bahan kuningan dan nikel yang paling baik dalam mengurangi kadar emisi gas buang CO dan HC?

I.3 Batasan Masalah

1. Kendaraan bermotor yang dipakai adalah Daihatsu Gran Max
2. *Catalytic converter* yang akan digunakan pada penelitian berbahan Kuningan dan nikel
3. Kadar emisi yang diukur pada penelitian 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, 1500rpm, dan 3,500rpm
6. Bahan bakar yang digunakan adalah *pertamax* dan *pertalite*

I.4 Tujuan

1. Menganalisis pengaruh sebelum dan sesudah penambahan *catalytic converter* berbahan Kuningan terhadap kadar emisi gas buang CO dan HC.
2. Menganalisis pengaruh sebelum dan sesudah penambahan *catalytic converter* berbahan nikel terhadap kadar emisi gas buang CO dan HC.
3. Memilih mana yang lebih baik dalam mengurangi kadar emisi gas buang CO dan HC dari logam kuningan dan nikel.

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 yang dapat digunakan dengan harga yang murah
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. Meberikan 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 :

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