

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu penyebab utama terjadinya era globalisasi yang datangnya lebih cepat dari dugaan semua pihak adalah perkembangan pesat ilmu pengetahuan, teknologi dan seni (IPTEKS) sehingga mendorong manusia untuk meningkatkan kualitas diri dalam segi kemampuan dan keterampilannya.

Perkembangan IPTEKS tumbuh dan berkembang diberbagai aspek, salah satunya adalah perkembangan teknologi di bidang otomotif. Perkembangan teknologi otomotif ditandai dengan hadirnya berbagai macam produk kendaraan bermotor dengan tampilan dan desain yang beraneka ragam, interior sampai pada teknologi-teknologi pendukung kinerja mesin yang serba otomatis sehingga didapatkan kenyamanan dan keselamatan selama berkendara. Dengan hadirnya berbagai macam produk kendaraan bermotor tersebut, maka permintaan dari masyarakat meningkat sehingga menuntut produsen untuk memproduksi kendaraan lebih banyak. Produksi otomotif tersebut meliputi kendaraan roda dua (sepeda motor) dan roda empat (mobil).

Pertumbuhan kendaraan bermotor tersebut telah memberikan dampak positif terhadap kemajuan teknologi otomotif. Namun, juga memberikan dampak negatif yaitu polusi udara yang dapat membahayakan kesehatan manusia dan menyebabkan banyak terjadinya berbagai macam penyakit, seperti pemicu serangan jantung, mata pedih, penyebab penyakit bronchitis serta gangguan

perkembangan otak pada janin anak-anak. Dampak lainnya, yaitu terjadinya penipisan lapisan ozon yang berfungsi sebagai penyaring sinar ultraviolet, sehingga terjadi pemanasan global.

Polusi udara berasal dari empat sumber pada kendaraan bermotor, yaitu: (1). Pipa gas buang (knalpot) adalah sumber yang paling utama (65-85 persen) dan mengeluarkan hidrokarbon (HC) yang terbakar maupun tidak terbakar, bermacam-macam nitrogen oksida (NO_x), karbon monoksida (CO), dan campuran alkohol, aldehida, keton, penol, asam, ester, ether, epoksida, peroksida, dan oksigenat yang lain, (2). Bak oli adalah sumber kedua (20 persen), dan mengeluarkan hidrokarbon yang terbakar maupun tidak yang dikarenakan *blowby*, (3). Tangki bahan bakar adalah faktor yang disebabkan oleh cuaca panas dengan kerugian penguapan hidrokarbon mentah (5 persen), (4). Karburator adalah faktor lainnya, terutama pengendalian pada posisi *stop-and go* (kondisi macet) dengan cuaca panas, dengan kerugian penguapan dan bahan bakar mentah (5-10 persen) (Obert, 1973:368).

Melihat besarnya dampak emisi gas buang kendaraan bermotor terhadap kesehatan manusia, maka perlu langkah-langkah dalam pengendaliannya. Menurut Obert (1973:373), ada beberapa langkah untuk mengatasi polusi udara, yaitu: (1). Memodifikasi mesin, komponen, dan bahan bakar untuk mengurangi polusi untuk beberapa tahun mendatang, (2). Mendesain komponen baru untuk mengurangi emisi penguapan dari sistem bahan bakar, (3). Mendesain komponen baru untuk mengurangi emisi gas buang, (4). Meningkatkan pemurnian bahan bakar untuk mengurangi emisi yang reaktif, (5). Desain sosiologi sebagai bagian dari analisis teknik, (6). Penelitian dan

desain untuk mengembangkan tipe baru dari penggerak utama (atau sumber *power*) untuk menggantikan pembakaran mesin.

Dari keenam solusi pengendalian polusi udara tersebut di atas, maka desain komponen baru untuk mengurangi emisi gas buang menjadi prioritas utama. Ada beberapa langkah di dalam mendesain komponen baru untuk mengurangi emisi gas buang tersebut, yaitu: (1). Memasang sistem sirkulasi ulang gas buang atau retensi (*exhaust gas recirculation/EGR*), (2). Injeksi udara (*air injection*) ke dalam gas buang panas yang terlepas, (3). Pemasangan reaktor panas (*thermal reactor*), (4). Pemasangan *catalytic converter* (Obert 1973:378-381).

Dalam penelitian ini, penulis tertarik untuk mendesain dan meneliti pengaruh *catalytic converter* di saluran gas buang (knalpot) kendaraan bermotor mengingat bahwa emisi gas buang kendaraan bermotor 65-85% dikeluarkan oleh pipa gas buang (knalpot) kendaraan bermotor (Obert 1973:368).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, peneliti dapat merumuskan permasalahan sebagai berikut.

Bagaimana pengaruh penggunaan *catalytic converter* tembaga terhadap polutan gas buang motor bensin 4 langkah?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Komponen emisi gas buang yang diukur adalah karbon monoksida (CO) dan hidrokarbon (HC) sedangkan nitrogen oksida (NO_x) tidak diukur.
2. Berat *catalytic converter* tembaga yang digunakan dalam penelitian ini adalah 400 gr.
3. Prosentase kandungan tembaga yang digunakan sebagai *catalytic converter* adalah ± 99,9 % (PA = *Pro Analysis*).
4. Penambahan *glass wool* dalam *muffler* tidak divariasikan.
5. Diameter pipa gas buang untuk knalpot eksperimen digunakan ukuran sama dengan ukuran knalpot standar.
6. Tebal pipa gas buang untuk knalpot eksperimen dibuat sama dengan tebal knalpot standar.
7. Motor bensin 4 langkah yang digunakan adalah mesin engine stand Avanza K3-VE.
8. Bahan bakar yang digunakan adalah pertamax.
9. Pengujian dilakukan pada bukaan katup penuh (*full open throttle valve*).
10. Pengujian dilakukan di Bengkel Praktek SMK Antartika Surabaya, jalan Banyu Urip Kidul 2/37 Surabaya.
11. Proses reaksi katalis dalam reaksi *catalytic converter* tidak dibahas.
12. Besarnya efektifitas konversi gas buang pada *catalytic converter* tembaga dalam penelitian ini terjadi pada saat pengujian.
13. Masa aktif *catalytic converter* tembaga dalam penelitian ini tidak dibahas.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui seberapa besar pengaruh penggunaan *catalytic converter* tembaga terhadap polutan gas buang motor bensin 4 langkah.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang ingin diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Manfaat bagi peneliti
Dapat menambah wawasan serta keterampilan dalam menerapkan hasil penelitian.
2. Manfaat bagi akademik
Dapat di jadikan refrensi untuk penelitian selanjutnya.
3. Manfaat bagi masyarakat
Memberikan pengetahuan kepada masyarakat tentang efek polutan dan sebagai alternative kendaraan yang masih konvensional.
4. Manfaat bagi industry
Penelitian ini dapat menjadi masukan atau pertimbangan yang dapat digunakan sebagai dasar untuk membuat kebijakan pengembangan usaha selanjutnya.