

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Kesadaran masyarakat akan pencemaran udara akibat gas buang kendaraan bermotor di kota-kota besar saat ini makin tinggi, dari berbagai sumber bergerak seperti mobil penumpang, truk, bus, lokomotif kereta api, kapal terbang dan kendaraan bermotor pun akan terus menjadi sumber yang dominan dari pencemaran udara di perkotaan.

Seperti diketahui bahwa bahan pencemar yang utama terdapat di dalam gas buang kendaraan bermotor adalah karbon monoksida (CO), berbagai senyawa hidrokarbon, berbagai oksida nitrogen (NO<sub>x</sub>), sulfur (SO<sub>x</sub>), dan partikulat debu termasuk timbal (Pb). Bahan bakar tertentu seperti hidrokarbon dan timbal organik, dilepaskan ke udara karena adanya penguapan dari sistem bahan bakar. Setelah berada di udara, beberapa senyawa yang terkandung dalam gas buang kendaraan bermotor dapat berubah karena terjadinya suatu reaksi, misalnya dengan sinar matahari dan uap air, atau juga antara senyawa-senyawa tersebut satu sama lain.

Beberapa senyawa yang dinyatakan dapat membahayakan kesehatan adalah berbagai oksida sulfur, oksida nitrogen, dan oksida karbon, hidrokarbon, logam berat tertentu dan partikulat. Sebagai contoh gas karbon monoksida (CO) hasil pembakaran bersifat racun bagi darah manusia pada saat pernafasan, sebagai akibat berkurangnya oksigen pada jaringan dalam darah. Jika jumlah CO sudah mencapai batas tertentu dalam tubuh maka akan menyebabkan kematian.

Kebersihan Kondisi Udara adalah faktor yang sangat penting bagi kehidupan, namun seiring perkembangan Teknologi dan semakin banyaknya kendaraan bermotor yang menyebabkan polusi udara , pembangunan fisik kota dan pusat-pusat industri sehingga berpengaruh pada kualitas udara. Seiring dengan itu pula beberapa alternative sudah diterapkan salah satunya dengan memodifikasi komponen mesin berbahan bakar bensin yang diharapkan mampu menekan angka emisi gas karbon monoksida dan gas-gas beracun lainnya seperti NO dan HC yang merupakan bahan logam timah yang ditambahkan ke dalam bensin berkualitas rendah untuk menambah nilai oktan.

Seiring dengan berkembangnya industri otomotif yang sebagian besar masih menggunakan bahan bakar fosil Pertalite sebagai bahan bakar utama, dan makin meningkatnya tingkat pemakaian kendaraan berbahan bakar Pertalite seperti pada mobil, sepeda motor, kendaraan umum berakibat pada meningkatnya tingkat polusi udara yang disebabkan oleh emisi dari kendaraan berbahan bakar Pertalite, beberapa jenis emisi tersebut di antaranya *Carbon Monoksida (CO)*, *Hydrocarbon (HC)*, yang memiliki dampak yang buruk terhadap kesehatan tubuh manusia dan mengikis lapisan ozon yang ada pada atmosfer. Seiring dengan permasalahan meningkatnya produksi emisi gas buang dari kendaraan motor Pertalite beberapa alternatif sudah diterapkan salah satunya adalah dengan memodifikasi komponen mesin berbahan bakar Pertalite yang diharapkan mampu menekan angka emisi gas karbon monoksida dan gas-gas beracun lainnya seperti NO, HC, SO<sub>x</sub> dan sebagainya. Namun perlu diketahui tidak hanya jenis mesin saja yang berpengaruh pada kenaikan tingkat emisi namun cara berkendara pun menjadi faktor yang berpengaruh pada meningkatnya tingkat emisi yang di keluarkan oleh kendaraan bermotor.

Salah satu cara untuk mereduksi tingkat emisi pada kendaraan bermotor berbahan bakar Pertalite adalah dengan menambah *catalytic converter* pada saluran knalpot, pada system kerja emisi gas buang dari *exhaust manifold* yang mampu merubah emisi gas buang sehingga mengeluarkan ouput yang aman bagi lingkungan. Catalyc converter terbuat dari bahan substrat perunggu khusus yang bersifat cepat panas sehingga mampu mereduksi produksi gas-gas emisi semisal

CO, NO, HC. Pada penelitian tugas akhir ini akan dilakukan Pengaruh *catalytic converter* selanjutnya dilakukan pengujian kemudian dilakukan suatu perbandingan analisa emisi antara knalpot normal dengan knalpot yang terpasang *catalytic converter*.

Menurut penelitian yang dilakukan JICA, sumber pencemar udara bergerak seperti mobil, motor, pesawat terbang dan kapal laut, menyumbang 70 persen dari total pencemaran udara di daerah Jakarta pada tahun 1995. Dan penelitian Ekuwasbang pada tahun 1997 menyebutkan bahwa kendaraan bermotor adalah pengguna terbesar konsumsi BBM (49%) dari total penggunaan bahan bakar. (MENLH, 2016)

Sementara itu menurut data dari Bank Dunia tahun 1993, komposisi dari kerusakan lingkungan akibat dari pembakaran bahan bakar fosil pada enam kota di Negara berkembang yang dipantau, yaitu Bangkok, Krakow (Polandia), Manila, Mumbai, Santiago (Chile) dan Shanghai adalah 68% berdampak pada kesehatan, 21% berdampak pada perubahan iklim dan 11% berdampak pada aspek lain. Pencemaran udara selain merusak lingkungan dan kesehatan, juga merugikan secara ekonomi. Hasil kajian Studi RETA – ADB tahun 2002 menemukan dampak ekonomi akibat pencemaran udara di Jakarta sebesar Rp 1.8 triliun dan jumlah tersebut akan membengkak menjadi Rp 4.3 triliun pada tahun 2015. (MENLH, 2016).

Oleh karena itu untuk memenuhi batas konsentrasi polusi gas buang kendaraan bermotor diperlukan teknologi untuk mengurangi kadar polusi gas buang kendaraan bermotor, salah satunya dengan pemasangan *catalytic converter* pada saluran pembuangan gas kendaraan bermotor. Alat ini tersusun atas fase aktif yang berfungsi untuk mengubah CO menjadi CO<sub>2</sub> serta HC menjadi H<sub>2</sub>O dan CO<sub>2</sub>.

## **1.2. Perumusan Masalah**

Dengan melihat latar belakang maka dapat dirumuskan permasalahan yaitu seberapa berpengaruh *catalytic converter* substrat perunggu pada gas buang?

### 1.3. Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah dan dapat memberikan kejelasan terhadap permasalahan yang dibahas, maka diambil beberapa batasan masalah dan asumsi sebagai berikut :

1. Menggunakan substrat perunggu ( $\text{Cu}_2\text{Sn}$ ) sebagai material *catalytic converter* buatan dengan ketebalan plat 0.1 mm dan *catalytic converter* bawaan Toyota rush dengan substrat tembaga (Cu) dengan ketebalan 0.1 mm.
2. Bahan bakar yang digunakan adalah pertalite atau setara.

### 1.4. Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui bahwa *catalytic converter* substrat perunggu dapat berpengaruh terhadap penurunan emisi gas buang
2. Sistem ini di harapkan akan mengurangi dampak polusi udara yang disebabkan kendaraan bermotor

### 1.5. Manfaat

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat :

1. Bagi Masyarakat
  - a. Dapat mengurangi resiko terjadinya pencemaran udara.
2. Bagi Mahasiswa
  - a. Dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan dalam bidang rekayasa mesin.
  - b. Dapat meningkatkan kreatifitas dan inovasi mahasiswa.
3. Bagi Akademik

Dari penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi untuk penelitian lebih lanjut oleh mahasiswa mengenai pengaruh *catalytic converter*.

