

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang Masalah

Pencemaran udara di Indonesia sabagian besar disebabkan oleh kendaraan bermotor. Motor bakar torak merupakan tipe penggerak yang paling banyak digunakan pada kendaraan bermotor terutama mobil penumpang dan sepeda motor. Kendaraan bermotor masih menggunakan motor bakar torak sebagai penggerak utama sejak ditemukan oleh Karl Benz (1885) hingga era sekarang. Hal ini disebabkan karena motor bakar torak memiliki efisiensi yang tinggi sebagai penggerak utama kendaraan bermotor baik tipe motor bensin maupun motor diesel. Motor bensin dari awal ditemukan hingga sekarang tidak mengalami perubahan konstruksi yang signifikan. Komponen utama adalah torak yang berfungsi untuk mengkonversi energi panas yang dihasilkan dari proses pembakaran bahan bakar fosil menjadi energi kinetik. Perbedaan paling signifikan adalah teknologi-teknologi baru yang bertujuan untuk meningkatkan performa dan menekan konsumsi bahan bakar. Oleh karena itu menyebabkan masalah serius dan Hal ini disebabkan juga tidak sebandingnya angka pertumbuhan jalan yang hanya 2% per tahun jauh sekali dengan angka pertumbuhan kendaraan bermotor yang mencapai 20% per tahun. Di lihat dari presentasi tersebut jelas membawa pengaruh pada bahan bakar minyak yang semakin meningkat dan oleh sebab itu udara tercemar dari emisi gas buang kendaraan bermotor menjadi tidak dapat terkondusif lagi.

Data Korps Lalu Lintas Kepolisian Negara Republik Indonesia mencatat, jumlah kendaraan yang beroperasi di seluruh Indonesia pada 2013 mencapai 104,211 juta unit. Dari jumlah itu, paling banyak yang beroperasi sepeda motor dengan jumlah 86,253 juta unit di seluruh Indonesia. Jumlah terbesar kedua disusul dengan mobil penumpang dengan 10,54 juta unit, dan mobil barang (truk, pikap, dan lainnya) tercatat 5,156 juta unit. (Kapolri, 2014).

Jumlah populasi kendaraan bermotor di Indonesia pada 2015 mencapai 121,39 juta unit. Data didapat dari Badan Pusat Statistik menunjukkan, dari angka diatas yang paling banyak adalah sepeda motor dengan jumlah 98,88 juta unit (81,5 persen). Dilanjutkan mobil penumpang dengan jumlah 13,48 juta unit (11,11 persen), dan mobil barang 6,6 juta unit (5,45 persen), serta bis dengan jumlah 2,4 juta unit (1,99 persen) dari total kendaraan. (Badan Pusat Statistik, 2016).

Oleh karena itu perlu langkah-langkah strategis untuk mengurangi dan mengendalikan emisi gas buang pada kendaraan bermotor. Pada penelitian ini peneliti tertarik mendisain komponen baru yaitu, memodifikasi catalystr converter untuk mengurangi emisi kendaraan bermotor yang merugikan lingkungan dan manusia. Penerepan teknologi catalystr converter terhadap kendaraan bermotor didasari atas pendapat Obert (1973:368) yang menyatakan pipa gas buang (knalpot) adalah sumber emisi paling utama.

Emisi kendaraan bermotor mengandung berbagai senyawa kimia. Komposisi dari kandungan senyawa kimianya, jenis apa mesin yang digunakan, emisi bahan bakar, suhu operasi dan faktor lain yang semuanya ini membuat pola emisi menjadi rumit. Bahan bakar bensin maupun bahan bakar solar sebenarnya sama saja menimbulkan polusi udara, hanya berbeda cara kerjanya mesin. Kenyataanya selalu terlihat lebih banyak asap dari knalpot kendaraan yang menggunakan bahan bakar solar dari pada kendaraan bermotor dengan bahan bakar bensin.

Gas buang mesin merupakan gas hasil pembakaran dari campuran bahan bakar dan udara. Bahan bakar memiliki unsur yang dikenal dengan hidrokarbon (HC) dan Karbonmonoksida (CO) jika pembakaran menggunakan bahan bakar bensin tidak sempurna.

Menurut Buntarto (2015), Beberapa gas lain yang muncul sebagai polutan adalah karbon monoksida (CO), hidrokarbon (HC), oksida nitrogen (NO<sub>x</sub>), dan pada motor diesel juga menghasilkan partikulat. Di samping itu, bahan tambah yang ada pada bahan bakar juga akan menghasilkan sejumlah polusi berupa oksida sulfur. polusi ini sangat berbahaya terutama bagi kesehatan manusia beserta kelestarian alam.

Semakin berkembangnya teknologi saat ini yang dapat digunakan untuk mereduksi tingkat emisi gas buang adalah dengan memodifikasi *catalytic converter*. dipasang pada sistem saluran pembuangan emisi gas buang. *Catalytic converter* umumnya di perguruan tinggi menggunakan bahan logam transisi yaitu : kuningan, stainless steel, nikel, krom dan tembaga. Dari penelitian diatas banyak variasi atau variabel, dari variasi yang banyak maka semakin sulit kita untuk mengembangkan variasi selanjutnya.

Penelitian yang dilakukan oleh Abdullah (2012) yang menggunakan bahan titanium dan besi oksida yang diterapkan pada mobil Toyota yaris yang menggunakan bahan bakar premium mendapat reduksi emisi CO 2.67% dan HC 1,98%

Penelitian kedua dilakukan oleh Mi-young kim (2013) dengan topik pelapisan SiO<sub>2</sub> didukung dengan TiO<sub>2</sub> dan ZrO<sub>2</sub> dan pengaruh pada struktur dan performa oksidasi CO dari katalis pt. hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan pelapisan SiO<sub>2</sub> dengan logam oksida (TiO<sub>2</sub> dan ZrO<sub>2</sub>), bisa menjadi strategi menarik untuk katalis oksidasi kendaraan.

Sedangkan menurut Wibisono(2014), juga memaparkan hasil penelitiannya, yakni pemasangan *catalytic converter* tembaga sangat berpengaruh pada pengurangan konsentrasi gas buang.

*Catalytic converter* terdiri dari *chasing*, *catalyst bed*, adsorben, dan pipa yang terhubung pada *header* dan *muffler* knalpot. Catalyst adalah suatu zat yang mempercepat laju reaksi kimia pada suhu tertentu tanpa mengalami perubahan itu sendiri. Bahan yang bagus untuk catalyst adalah menggunakan tembaga. Tembaga adalah logam berwarna kemerahan yang terdapat di alam maupun dalam bentuk senyawa. dalam perkembangan penelitian catalyst yang menggunakan tembaga sebagai catalyst pada knalpot dengan bentuk dan model berbeda dapat mengurangi emisi gas buang pada kendaraan yang menggunakan bahan bakar bensin.

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, dijadikan landasan dan penelitian sebagai berikut:

Bagaimana pengaruh modifikasi lubang catalyst yang menggunakan tembaga pada knalpot pada kendaraan berbahan bakar pertalite bercampur ethanol dengan perbandingan 2% terhadap gas buang karbon monoksida (CO) dan hidrokarbon (HC) ?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Sesuai dengan latar belakang dan rumusan masalah yang dikemukakan diatas, maka tujuan penelitian adalah untuk :

Mengetahui pengaruh modifikasi lubangcatalyst tembaga yang menggunakan bahan bakar pertalite bercampur ethanol emisi gas buang CO dan HC pada mesin 4 langkah yang menggunakan bahan bakar bensin dengan variasi putaran mesin 1500 rpm – 10000 rpm.

## 1.4 Batasan masalah

Pada penelitian lubang catalyst yang menggunakan tembaga berlapis biar lebih optimal kegunaanya, maka sebagai berikut ini:

1. Penelitian dilakukan dengan sepeda motor berbahan bakar pertalite bercampur ethanol menggunakan alat gas analyzer untuk menguji kadar emisi gas buang CO dan HC.
2. Pengujian dengan skala terbatas pada kadar emisi gas buang karbon monoksida (CO) dan hidrokarbon (HC) yang dihasilkan, sebab berhubungan langsung dengan kesempurnaan proses pembakaran.
3. Sepedah motor yang digunakan yaitu Supra 125 dan dalam mesin normal sesuai ketentuan dan standart pabrikan tanpa ada perubahan.
4. Menggunakan pertalite murni sebagai perbandingan.
5. Bahan bakar yang digunakan yaitu jenis bahan pertalite bercampur ethanol tanpa melakukan pengujian nilai oktan.

## 1.5 Manfaat penelitian atau perancangan

### 1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini saya harapkan dapat digunakan untuk wawasan dan menambah kajian ilmu di bidang teoritis berupa kajian mengenai emisi gas buang CO dan HC yang dihasilkan motor setelah menggunakan knalpot yang sudah di modifikasi catalys menggunakan tembaga berlapis khusus untuk kendaraan bermotor empat langkah.

### 2. Manfaat Praktis

- Bagi Peneliti

Peneliti dapat mengetahui perbedaan dan kegunaan knalpot terhadap emisi gas buang (CO dan HC), khususnya untuk penyempurnaan pembakaran dan menekan polusi udara yang disebabkan oleh motor agar tidak menambah pencemaran udara. Dan menjadi rujukan bagi penelitian selanjutnya, khususnya yang berkaitan dengan knalpot yang memodifikasi catalyist yang menggunakan tembaga berlapis.

- Bagi Akademisi

Penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan perbandingan atau acuan untuk penelitian sejenis demi kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi rekayasa. Selain itu, penelitian ini dapat dijadikan rujukan guru SMK serta dosen perguruan tinggi untuk pengembangan materi ajar tentang emisi gas buang pada kendaraan bermotor serta dapat dijadikan informasi tentang modifikasi catalyist menggunakan tembaga berlapis pada knalpot untuk mengurangi emisi gas buang pada sepeda motor berbahan bakar bensin

- Bagi Praktisi Teknik

Hasil penelitian dapat dijadikan bahan pertimbangan dalam pembuatan konstruksi modifikasi catalyist yang

menggunakan tembaga berlapis, serta sistem pembuangan pada kendaraan bermotor berbahan bakar bensin.

- Bagi Industri

Penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan dalam pemilihan material bahan yang ramah lingkungan, dan komponen sistem pembuangan pada industri - industri kendaraan bermotor.

