

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **I.1. Latar Belakang**

Perkembangan jumlah penduduk mendorong peningkatan kebutuhan masyarakat di berbagai sektor, dari sektor pangan, tekstil, perumahan sampai pada sektor transportasi sebagai alat mobilitas masyarakat. Peningkatan pada sektor ini begitu pesat baik kendaraan tanpa motor maupun kendaraan bermotor, namun untuk perkembangan kendaraan bermotor perlu perhatian khusus(Wimbadi dan Wimbadi, 2018).

Karena dengan perhatian khusus yang diberikan untuk perkembangan jumlah kendaraan bermotor yang saat ini semakin banyak tentunya menimbulkan beberapa dampak seperti dampak positif dan dampak negatif. Untuk dampak positifnya seperti bisa berpergian kemanapun dan kapanpun, hemat waktu dan bahan bakar yang murah. Lalu untuk dampak negatifnya adalah lalu lintas padat, kecelakaan, bahan bakar yang semakin langka, dan yang lebih parahnya adalah emisi gas buang yang berbahaya.

Lalu mengenai dampak negatif yang ditimbulkan dari perkembangan jumlah kendaraan bermotor yang semakin banyak terutama untuk emisi gas buang yang berbahaya karena dapat menjadi polusi bagi masyarakat dan lingkungan tentunya perlu penanganan yang serius untuk mengurangi atau mencegah hal tersebut terjadi. Untuk pengertian dari emisi gas buang sendiri adalah sisa hasil pembakaran bahan bakar di dalam mesin kendaraan yang dikeluarkan melalui saluran pembuangan mesin yang umumnya melalui knalpot kendaraan. Emisi gas buang kendaraan bermotor merujuk pada gas-gas beracun atau berbahaya yang dilepaskan oleh kendaraan bermotor saat mesinnya beroperasi. Gas-gas ini umumnya mencakup karbon monoksida (CO), hidrokarbon (HC), nitrogen dioksida (NO<sub>x</sub>), sulfur dioksida (SO<sub>2</sub>), dan partikulat halus. Emisi gas buang kendaraan bermotor dapat memiliki dampak negatif terhadap kualitas udara, lingkungan, dan kesehatan manusia jika tidak diatasi dengan baik.

Upaya untuk mengurangi emisi gas buang kendaraan bermotor penting untuk menjaga kualitas udara, melindungi lingkungan, dan mengurangi dampak negatif terhadap kesehatan manusia serta perubahan iklim. Lalu untuk pengaruh emisi gas buang terhadap mesin kendaraan bermotor juga berpengaruh, karena dapat menyebabkan masalah pada mesin diantaranya abrasi atau korosi, penurunan umur pakai oli, *overheating*, sampai penurunan efisiensi bahan bakar.

Sesuai dengan program *Environment Sustainable Transportation (EST)* atau lebih dikenal dengan transportasi ramah lingkungan ada 12 program atau pendekatan yang bisa dilakukan untuk mengurangi permasalahan polusi udara yang bersumber dari sektor transportasi, salah satunya adalah *Vehicle Emissions Control* yang akan menjadi fokus kajian penelitian. Metode dan teknik yang dilakukan ada beberapa macam, antara lain dengan mengubah atau memodifikasi beberapa bagian dari kendaraan bermotor(Irawan, 2012).

Salah satu tindakan yang dapat diambil untuk menerapkan *Vehicle Emission Control* adalah dengan mengubah saluran gas buang melalui proses Rancang Bangun dan Pemasangan *Catalytic Converter* pada sistem saluran pembuangan gas kendaraan bermotor.

*Catalytic Converter*, pada dasarnya, adalah sebuah reaktor unggun tetap yang beroperasi secara dinamis untuk mengubah zat-zat yang terdapat dalam emisi gas buang berbahaya menjadi substansi yang tidak membahayakan. Fungsinya sebagai pengubah didasarkan pada penggunaan media katalis, yang diharapkan dapat membantu atau mempercepat proses perubahan zat melalui reaksi kimia(Irawan, 2012).

Unsur tembaga merupakan salah satu jenis logam yang dikenal karena keunggulan sifatnya, termasuk keuletan sebagai logam yang dapat lentur. Selain itu, logam ini memiliki kemampuan konduksi panas dan listrik yang sangat baik.

Tembaga memiliki warna merah muda, bersifat lunak, mudah untuk ditempa, dan memiliki titik lebur pada suhu 1038° C. Selain itu, tembaga juga dikenal sebagai bahan yang tahan terhadap korosi dan mikroba. Selanjutnya, tembaga dapat berfungsi sebagai bahan katalis untuk mengurangi atau menurunkan emisi gas buang kendaraan bermotor.

Tempurung kelapa selain dapat digunakan sebagai bahan bakar langsung maupun dalam bentuk arang, dapat juga digunakan sebagai bahan adsorpsi setelah diubah menjadi arang aktif atau karbon aktif. Arang aktif adalah arang yang mempunyai kemampuan daya absorpsi lebih tinggi dari arang pada umumnya.

Karbon aktif tempurung kelapa dapat digunakan sebagai adsorben disebabkan memiliki banyak keuntungan seperti mempunyai daya adsorpsi yang selektif, berpori, dan mempunyai daya ikat yang kuat terhadap zat yang hendak dipisahkan secara fisik atau kimiawi (Winoko and Wicaksono, 2021). Arang aktif tempurung kelapa mampu menurunkan konsentrasi berbagai polutan di udara termasuk CO, NO, dan NO<sub>x</sub> karena memiliki daya adsorpsi dan luas permukaan yang baik.

Dan disini penulis ingin memodifikasi dengan melakukan eksperimen pembuatan katalitik konverter dengan menggunakan bahan campuran katalis tembaga dengan arang tempurung kelapa, karena dalam beberapa penelitian terdapat hasil dimana masing-masing bahan yaitu tembaga dan arang batok kelapa mempunyai kegunaan untuk mengurangi emisi gas buang.

## **I.2. Identifikasi Masalah**

1. Tingginya jumlah kendaraan berkontribusi pada tingginya tingkat polusi udara.
2. Masalah utama adalah tingginya tingkat emisi gas buang kendaraan yang merugikan kualitas udara dan kesehatan masyarakat.
3. Keberlanjutan lingkungan dan kesehatan masyarakat menjadi prioritas.
4. Penanganan segera terhadap kendaraan dengan emisi tinggi dan perbaikan regulasi emisi adalah langkah yang mendesak.
5. Masyarakat mengalami dampak negatif kesehatan akibat paparan gas buang kendaraan.
6. Kendaraan mengalami penurunan kinerja mesin akibat pembakaran yang tidak sempurna.

### **I.3. Rumusan Masalah**

1. Apakah penggunaan katalitik converter berbahan katalis tembaga yang dicampur dengan arang tempurung kelapa menunjukkan pengaruh positif terhadap penurunan kadar emisi gas buang CO dan HC dalam kendaraan?
2. Apakah perbandingan antara penggunaan katalitik konverter berbahan katalis tembaga campuran arang tempurung kelapa dan kondisi tanpa katalitik converter pada kendaraan tipe 7k (1800cc) menunjukkan perbedaan hasil yang signifikan dalam hal emisi gas buang?
3. Bagaimana dampak dari pengukuran kinerja mesin kendaraan tipe 7k (1800cc) terhadap pemasangan katalitik konverter?

### **I.4. Batasan Masalah**

1. Kendaraan bermotor yang dipakai adalah tipe Toyota kijang super 7k (1800cc).
2. Kinerja mesin akibat pemasangan katalitik konverter tidak diuji dan hanya berfokus pada penurunan emisi gas buang.
3. Kadar emisi yang diukur pada penelitian ini adalah gas karbon monoksida (CO) dan hidro karbon (HC).
4. Pengujian dilakukan di kendaraan berbahan bakar bensin
5. Pengujian dilakukan dalam putaran mesin 800-900rpm (idle) dan 2500-3000rpm.

### **I.5. Tujuan**

1. Mengetahui pengaruh penggunaan katalitik konverter berbahan campuran katalis tembaga dan arang tempurung kelapa terhadap penurunan kadar emisi gas buang CO dan HC dalam kendaraan.
2. Mengetahui perbandingan antara penggunaan katalitik konverter berbahan campuran katalis tembaga dan arang tempurung kelapa pada kendaraan tipe 7K terhadap perbedaan hasil yang signifikan dalam hal emisi gas buang.
3. Mengetahui dampak yang ditimbulkan terhadap penambahan katalitik konverter terhadap efisiensi kinerja mesin kendaraan tipe 7K.

## **I.6. Manfaat Penelitian**

Pada kegiatan penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, adapun manfaat yang diberikan kepada pihak yang terkait antara lain:

1. Manfaat bagi penulis
  - a. Menambah wawasan mengenai pengendalian emisi gas buang kendaraan melalui penggunaan katalitik konverter.
  - b. Melatih keterampilan penulis dalam memecahkan suatu permasalahan dan mampu menyimpulkan suatu penyelesaian.
2. Manfaat bagi masyarakat
  - a. Memberikan sebuah informasi tentang penggunaan katalitik konverter.
  - b. Mendapatkan masukan mengenai bahan-bahan katalis yang dapat digunakan sebagai katalitik konverter dengan harga yang relative terjangkau dan mudah didapatkan oleh masyarakat.
4. 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.7. Sistematika Penulisan**

Pada penulisan skripsi ini penulis menyajikan sistematika penulisan dengan uraian sebagai berikut :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang masalah, batasan masalah, tujuan penulisan, metode penulisan serta sistematika penulisan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Tinjauan pustaka berisi studi literatur yang memberikan penjelasan tentang landasan teori, aspek legalitas maupun aspek-aspek pendukung lainnya untuk mendukung pelaksanaan penelitian.

### **BAB III METODE PENELITIAN**

Bab ini menjelaskan tentang metodologi pelaksanaan penelitian mulai dari proses pengumpulan data, perolehan data, alat yang digunakan, metode pengambilan data serta analisis yang akan dilakukan terhadap data yang diperoleh.

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini menjelaskan tentang hasil dan pembahasan mengenai pengumpulan dan analisa perbandingan dan tingkat penurunan emisi gas buang akibat pemasangan katalitik konverter berbahan campuran tembaga dan arang tempurung kelapa.

### **BAB V PENUTUP**

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran yang diberikan untuk pengembangan pada penelitian sebelumnya.

### **DAFTAR PUSTAKA**

Bab ini berisi tentang penyertaan sumber, data, maupun link yang digunakan untuk melengkapi penulisan laporan skripsi.

### **LAMPIRAN**

Bab ini berisi lampiran – lampiran data yang dibutuhkan dan daftar riwayat hidup peneliti.