

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Lingkungan mempunyai peranan penting dalam kehidupan. Ketergantungan terhadap lingkungan tidak dapat dipungkiri karena lingkungan merupakan tempat melakukan aktivitas. Lingkungan yang baik akan menunjang kelangsungan hidup manusia, lingkungan yang bersih dan nyaman adalah kunci dari kesehatan manusia. Udara yang bersih dan sehat akan membantu dan menjamin kesehatan seseorang dan lingkungannya, namun di kota-kota besar udara bersih dan sehat hampir tidak bisa dinikmati karena tingginya pencemaran udara yang dihasilkannya, dimana 70-83% pencemar udara di perkotaan disebabkan oleh aktivitas kendaraan bermotor menurut EPA (2012).

Kendaraan bermotor merupakan sarana transportasi yang mudah dan cepat sehingga pengguna kendaraan bermotor terus meningkat setiap tahunnya, dimana pada tahun 2018 penjualan sepeda motor dari berbagai merek sudah mencapai 6.293.603 unit (Triatmono, 2018). Kendaraan bermotor merupakan sumber langsung yang mengemisikan pencemar ke atmosfer. Saat ini emisi gas buang yang dihasilkan oleh kendaraan bermotor merupakan faktor penyebab polusi yang paling dominan, hal ini didukung oleh hasil penelitian *The National Bureau of Asean Research* (NBR) (2017) yang menyebutkan bahwa 90% pencemaran udara di daerah perkotaan di Indonesia berasal dari sektor transportasi.

Polusi kendaraan bermotor pada umumnya disebabkan terjadinya proses pembakaran yang tidak sempurna di dalam mesin, artinya tidak semua bahan bakar yang masuk ke dalam mesin terbakar habis atau masih ada bahan bakar yang tidak terbakar. Bahan bakar yang tidak terbakar ini keluar bersama gas buang melalui knalpot ke udara bebas. Proses pembakaran tidak sempurna pada mesin disebabkan kurang kontrolnya mesin terhadap perawatan berkala seperti tidak normalnya kerja busi, kotornya saringan udara, kualitas bahan bakar yang tidak baik, sistem pengapiannya tidak baik. (Bappeda DIY, 2017)

Menurut (Wardono, 2004) jenis motor bakar menurut jumlah langkah persiklus, untuk motor pembakaran dalam (*internal combustion engine*) dapat digolongkan menjadi 2 golongan, yaitu motor bakar 2 langkah dan motor bakar 4 langkah, dimana kedua motor bakar tersebut memiliki perbedaan pada bahan bakar yang digunakan, hal ini akan mempengaruhi emisi yang ditimbulkan dari proses pembakaran pada motor bakar tersebut.

Salah satu yang mempengaruhi emisi gas buang dari kendaraan adalah penggunaan bahan bakar yang berbeda. Penggunaan bahan bakar yang tepat untuk kendaraan adalah dengan penggunaan angka oktan yang harus disesuaikan dengan tekanan kompresi kendaraan, dengan menggunakan bahan bakar yang tepat yang bertujuan untuk meminimalisir emisi gas buang kendaraan. Saat sekarang ini sepeda motor biasanya menggunakan tiga jenis bensin, yaitu Premium, Pertalite dan Pertamax. Ketiganya mempunyai mutu atau perilaku (*performance*) yang berbeda. Mutu bensin yang digunakan dapat diketahui melalui bilangan oktan (*octane number*).

Setiap emisi yang dihasilkan oleh kendaraan bermotor mempunyai efek negatif bagi manusia dan lingkungan. Hasil dari buangan kendaraan bermotor itu diantaranya adalah karbon monoksida (CO), oksida sulfur (SO<sub>x</sub>), oksida nitrogen (NO<sub>x</sub>), dan hidrokarbon (HC). Berbagai jenis gas dikeluarkan dari kendaraan bermotor, kontribusi pencemar paling besar adalah gas CO dimana penelitian (Abubakar, 2000) menyimpulkan bahwa kendaraan bermotor memberikan kontribusi terbesar berupa CO 98,80 %. CO merupakan gas yang sangat membahayakan kesehatan, CO yang terakumulasi dengan gas lainnya di udara dapat menimbulkan keracunan bagi manusia dalam bentuk COHb (Karboksihemoglobin) pada darah.

Jumlah CO dari sumber buatan diperkirakan mendekati 60 juta ton per tahun, separuh dari jumlah ini berasal dari kendaraan bermotor yang menggunakan bahan bakar bensin (Anggraeni, 2009). Polutan CO merupakan gabungan dari karbon dan oksigen yang membentuk senyawa CO sebagai hasil pembakaran yang tidak sempurna dan karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) sebagai hasil pembakaran sempurna. CO berbahaya karena bereaksi dengan hemoglobin darah membentuk *Carboxy haemoglobin* (CO-Hb). Akibatnya fungsi Hb membawa oksigen (O<sub>2</sub>) ke sel-sel tubuh terhalangi, sehingga gejala keracunan sesak napas dan penderita pucat.

Reaksi CO dapat menggantikan O<sub>2</sub> dalam hemoglobin dengan reaksi penurunan kesadaran sehingga terjadi banyak kecelakaan fungsi sistem kontrol syaraf turun serta fungsi jantung dan paru-paru menurun bahkan dapat menyebabkan kematian. Berdasarkan kondisi yang dijabarkan di atas dan sebelumnya juga sudah dilakukan penelitian mengenai analisis pencemaran udara akibat kepadatan jalan lalu lintas di Kota Padang oleh Wijaya (2018) yang menunjukkan bahwa konsentrasi gas CO tertinggi akibat kendaraan bermotor yang berada pada Jalan Prof. Dr. Hamka di Kota Padang sebesar 160,66 mg/m<sup>3</sup> dan termasuk kategori udara tidak sehat, maka dari itu penulis bermaksud untuk melakukan penelitian ini yang bertujuan untuk mengetahui seberapa besar emisi dan faktor emisi CO yang dihasilkan oleh kendaraan bermotor yang menjadi penyebab tingginya tingkat pencemaran udara serta nantinya dapat melakukan meminimalisir emisi CO dari sumbernya langsung.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui emisi gas buang dan faktor emisi gas CO yang dihasilkan oleh sepeda motor 4 langkah dan 2 langkah. Penjualan sepeda motor berbagai merek dari tahun 2006-2018 adalah sebanyak 17.982.105 unit kendaraan (Triatmono, 2018). Jenis kendaraan bermotor yang digunakan untuk kendaraan bermotor 4 langkah adalah motor Honda Vario, Beat dan Scoopy. Alasan pemilihan ketiga jenis kendaraan tersebut dikarenakan penjualan motor pabrikan Honda memiliki perolehan penjualan paling tinggi di antara yang lainnya yaitu sebesar 74,6% (AISI, 2018) dan pemilihan motor Honda Vario, Beat dan Scoopy merupakan jenis kendaraan bermotor terlaris yang dijual oleh pabrikan Honda (Otomotifo, 2019). Jenis kendaraan bermotor yang digunakan untuk kendaraan bermotor 2 langkah adalah pada kendaraan Motor Vespa. Faktor emisi sepeda motor dengan perbedaan bahan bakar pun dicari dengan maksud agar dapat menemukan nilai faktor emisi untuk masing-masing bahan bakar yang umumnya digunakan di Indonesia seperti Premium, Pertamax dan Peralite.

## **1.2 Maksud dan Tujuan Penelitian**

### **1.2.1 Maksud Penelitian**

Maksud dari tugas akhir ini adalah untuk mengetahui emisi dan faktor emisi dari gas CO yang disebabkan oleh aktivitas sepeda motor 4 langkah dan 2 langkah dengan penggunaan bahan bakar yang berbeda pada kondisi *idle*.

### **1.2.2 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini antara lain adalah:

1. Mengukur dan membandingkan besarnya emisi gas CO berdasarkan jenis bahan bakar dari sepeda motor 4 langkah dan 2 langkah;
2. Menganalisis pengaruh karakteristik kendaraan seperti umur, jarak tempuh dan perawatan kendaraan pada emisi gas buang CO yang dihasilkan oleh sepeda motor 4 langkah dan 2 langkah;
3. Menghitung faktor emisi gas CO berdasarkan jenis bahan bakar dari sepeda motor 4 langkah dan 2 langkah;
4. Menentukan usaha-usaha yang dilakukan guna mengurangi tingkat pencemaran akibat emisi CO agar tidak membahayakan lingkungan sekitar.

### **1.3 Manfaat Penelitian**

Manfaat penulisan tugas akhir ini adalah memberikan hubungan antara besarnya emisi CO dengan bahan bakar yang digunakan pada sepeda 4 langkah dan 2 langkah dan menentukan nilai Faktor Emisi dari kendaraan yang digunakan serta memberikan sumbangan ilmu pengetahuan tentang pencemaran udara yang disebabkan oleh gas buang CO sepeda motor bagi lingkungan.

### **1.4 Ruang Lingkup**

Penelitian dilakukan dengan memberikan batasan:

1. Penelitian dilakukan pada Laboratorium Pengujian Kendaraan, Jurusan Teknik Otomotif, Universitas Negeri Padang dengan mempersiapkan sampel yaitu sepeda motor 4 langkah (Motor Honda Vario, Beat dan Scoopy) dan sepeda motor 2 langkah (Motor Vespa).

2. Metode *sampling* dilakukan sesuai SNI 19-7118.3-2005 tentang Emisi Gas Buang Sumber Bergerak Bagian 3: “Cara Uji Kendaraan Bermotor Kategori L pada kondisi *Idle*”.
3. Sampling emisi gas CO dilakukan menggunakan *Gas Analyzer* dengan merek Capelac 3201 yang dibantu dengan alat *Tachometer* untuk mengatur putaran kerja mesin agar sesuai dengan kondisi *idle* serta menggunakan alat *Compressor* yang berfungsi untuk membersihkan *probe Gas Analyzer* yang sudah kotor.

### 1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan uraian garis besar tugas akhir ini adalah:

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisikan latar belakang, maksud dan tujuan penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup penelitian dan sistematika penulisan.

#### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini berisi tentang dasar-dasar teori dan studi literatur mengenai pencemaran udara akibat kendaraan bermotor, emisi gas buang CO, pengaruh karakteristik kendaraan, peraturan dan standar yang digunakan serta literatur mengenai faktor emisi yang dihasilkan oleh kendaraan.

#### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini menjelaskan tahapan penelitian yang dilakukan, metode *sampling*, metode analisis data serta lokasi dan waktu penelitian.

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

Bab ini berisikan tentang perhitungan dan pembahasan terhadap data yang diperoleh berupa perbandingan emisi dari gas CO yang dihasilkan oleh sepeda motor serta karakteristik kendaraan sepeda motor 4 langkah dan 2 langkah dengan penggunaan bahan bakar yang berbeda serta nilai Faktor Emisi dari setiap jenis kendaraan dan usaha untuk meminimalisir emisi gas buang CO.

## **BAB V PENUTUP**

Bab ini berisikan tentang simpulan dan saran yang dapat diberikan berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan.

