

# BAB I

## PENDAHULUAN

### I.1 Latar Belakang Masalah

Jumlah kendaraan bermotor mengalami peningkatan yang signifikan pada setiap tahunnya. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS, 2021), terjadi peningkatan jumlah kendaraan bermotor pada tahun 2015 hingga 2018. Peningkatan jumlah kendaraan bermotor dapat dilihat pada Tabel I. 1.

**Tabel I. 1** Peningkatan Jumlah Kendaraan Bermotor (Badan Pusat Statistik, 2021).

Tahun	Jumlah Kendaraan
2015	105.303.318
2016	112.205.711
2017	118.922.708
2018	126.508.776

Saat ini, lebih dari 70% sumber pencemar di Indonesia berasal dari kendaraan bermotor, terutama di kota-kota besar di Indonesia (Ismiyati et al., 2014). Semakin banyaknya jumlah kendaraan akan berdampak pada meningkatnya polusi udara yang disebabkan oleh emisi gas buang kendaraan. Penyebab polusi di Jakarta semakin buruk akibat emisi kendaraan bermotor yang mencapai 75 persen, ditambah pencemaran dari industri dan limbah (Linawati, 2021). Kota Bandung selalu masuk dalam daftar kota besar di Indonesia yang udaranya paling berpolusi bahkan tiap tahunnya racun di udara Kota Bandung disinyalir meningkat seiring bertambahnya jumlah kendaraan (Hakiki, 2021).

Emisi gas buang kendaraan mengandung zat kimia, yang terdiri dari  $NO_2$  (nitrogen dioksida),  $HC$  (hidrokarbon),  $Pb$  (timah hitam),  $CO$  (karbon monoksida), dan partikel debu serta zat tersebut dapat berbahaya bagi kesehatan jika terhirup dalam waktu yang lama serta

dapat memicu penyakit iritasi, sesak napas, kanker paru, dan asma (Surya, 2021). Nitrogen dioksida ( $NO_2$ ) adalah salah satu polutan udara apabila melewati ambang batas akan merusak lingkungan karena akan menyebabkan hujan asam yang berakibat pada kerusakan bangunan, keasaman tanah, dan pada manusia dapat menyebabkan infeksi paru-paru dan saluran pernapasan (Rofienda, 2009). Gas hidrokarbon apabila dihirup dapat menyebabkan iritasi pada membran mukosa dan menimbulkan infeksi paru-paru bila terhirup dan konsentrasi hidrokarbon melebihi 10% dapat menyebabkan hilang kesadaran pada manusia (Putra, 2016). Keberadaan timbal atau timah hitam (Pb) dalam tubuh dapat berpengaruh dan mengakibatkan berbagai gangguan fungsi jaringan dan metabolisme. Gangguan mulai dari sintesis hemoglobin darah, gangguan pada ginjal, sistem reproduksi, penyakit akut atau kronik sistem syaraf serta gangguan fungsi paru-paru (Kesmas, 2015). Menghirup karbon monoksida dapat menyebabkan sakit kepala, pusing, muntah, dan mual, paparan karbon monoksida tingkat sedang dan tinggi dalam jangka waktu yang lama juga dikaitkan dengan peningkatan risiko penyakit jantung (Fadli, 2019).

Bahan bakar mesin diesel di Indonesia memiliki 3 jenis yaitu solar, dexlite, dan pertamina dex. Jenis bahan bakar mesin diesel ditentukan kualitasnya dengan bilangan *cetane* atau pada mesin bensin disebut octane. Bilangan *cetane* menunjukkan kualitas kemampuan bahan bakar pada pembakaran di dalam mesin dan kemampuan jumlah ketukan (*knocking*), semakin tinggi bilangan *cetane* pada bahan bakar maka kualitasnya semakin bagus (Musa & Haruna, 2019). Bahan bakar solar memiliki kandungan sulfur yang berbahaya bagi lingkungan dan kesehatan. Kandungan sulfur dalam bahan bakar solar menjadi masalah pada mesin diesel karena semakin tinggi kadar sulfur pada bahan bakar akan memicu kadar asam berlebih yang akan mengakibatkan kerusakan pada komponen mesin, timbulnya kerak, hingga saluran bahan bakar dan ketika sisa pembakaran mesin bercampur dengan udara akan terbentuk sulfur dioksida ( $SO_2$ ) dan ketika  $SO_2$  tercampur dengan uap air akan menimbulkan susunan asam yang berbahaya bagi tubuh (Ravel, 2015).

Maka dari itu dibutuhkan kualitas bahan bakar yang baik, agar meminimalisir terjadinya polusi udara yang dapat menyebabkan penyakit dan rusaknya lingkungan. Cara alternatif meningkatkan kualitas bahan bakar yaitu dengan menaikkan kandungan *cetane* pada bahan bakar mesin diesel dengan menambahkan zat aditif ke dalam bahan bakar. Penggunaan zat aditif dapat memberikan manfaat seperti membersihkan *injector*, mengurangi karbon atau endapan senyawa organik pada ruang bakar, mencegah korosi, menambah tenaga mesin, hingga mengurangi emisi gas buang (Endyani & Putra, 2011). Zat aditif memiliki berbagai jenis dan merek, Selain zat aditif buatan atau sintesis ada juga zat aditif yang berasal dari tumbuhan yaitu bioaditif. Penambahan bioaditif pada pencampuran biodiesel dan petrodiesel dapat memperbaiki efisiensi pembakaran dan penambahan biodiesel ke dalam petrodiesel akan mengakibatkan penurunan kadar emisi gas buang dari hasil pembakaran bahan bakar (Prahmana et al., 2020).

Berdasarkan penjelasan pada latar belakang, telah didapatkan kelebihan dari pemakaian zat aditif dan bioaditif yang diharapkan pada pencampuran bahan bakar menghasilkan pengaruh terhadap peningkatan kualitas bahan bakar dan dapat menyempurnakan proses pembakaran di dalam mesin supaya emisi yang dikeluarkan menjadi lebih ramah lingkungan dibandingkan dengan kondisi sebelumnya. Dari yang telah diperoleh dari penjelasan tersebut, peneliti tertarik untuk mengangkat judul penelitian tentang **"STUDI KASUS ZAT ADITIF TERHADAP EMISI GAS BUANG PADA MITSUBISHI L300"**.

## **I.2 Rumusan Masalah**

1. Bagaimana pengaruh penambahan zat aditif pada bahan bakar solar terhadap emisi gas buang mesin diesel?
2. Apa jenis zat aditif dan takaran yang terbaik pada bahan bakar solar dalam mengurangi emisi gas buang mesin diesel?

## **I.3 Batasan Masalah**

1. Penelitian ini menggunakan kendaraan bermotor Mitsubishi L300 4 silinder tipe 4D56 dengan bahan bakar yang digunakan adalah solar.

2. Zat aditif yang digunakan yaitu *eco racing* diesel, *Lupromax*, minyak atsiri cengkeh dan minyak atsiri sereh wangi.
3. Pengujian emisi gas buang kendaraan dilakukan menggunakan alat uji *smoke tester* untuk menguji opasitas atau ketebalan asap.

#### **I.4 Tujuan Penelitian**

1. Menganalisis penambahan zat aditif ke dalam bahan bakar solar terhadap hasil emisi gas buang.
2. Menentukan jenis zat aditif dan takaran yang terbaik pada bahan bakar solar dalam mengurangi emisi gas buang mesin diesel.

#### **I.5 Manfaat Penelitian**

1. Mengurangi emisi gas buang kendaraan bermotor bermesin diesel.
2. Alternatif untuk menurunkan emisi gas buang kendaraan bermotor mesin diesel.
3. Menjadi acuan dalam memilih dan menggunakan takaran zat aditif terbaik dalam mengurangi emisi gas buang pada mesin diesel.
4. Menekan angka polusi yang disebabkan oleh kendaraan bermotor mesin diesel.