

BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Kendaraan bermotor adalah sarana atau peralatan yang digerakkan oleh tenaga mesin berbahan bakar minyak. Kendaraan dibagi menjadi beberapa jenis sesuai dengan spesifikasi dan kegunaannya (*Peraturan Pemerintah No.55 Tahun 2012 Tentang Kendaraan*, 2012). Jumlah kendaraan bermotor di Indonesia meningkat secara signifikan setiap tahun nya. Menurut data Badan Pusat Statistik (Badan Pusat Statistik, 2023) terjadi peningkatan kendaraan pada tahun 2020 hingga 2022. Beragam jenis kendaraan mengalami peningkatan jumlah. Berikut data peningkatan jumlah kendaraan dapat dilihat pada Tabel I. 1.

Tabel I. 1 Data Peningkatan Jumlah Kendaraan Bermotor Tahun 2020-2022

Tahun	Mobil Penumpang	Bus	Truk	Sepeda Motor	Jumlah
2020	15.797.746	233.545	5.083.405	115.023.039	136.137.735
2021	16.413.522	237.829	5.299.603	120.045.878	141.996.832
2022	17.175.632	241.215	5.528.669	125.267.349	148.212.865

(Sumber : Badan Pusat Statistik, 2023)

Pada saat ini polusi udara menjadi suatu kejadian yang terjadi di Negara Indonesia terutama di kota-kota besar salah satunya Jakarta. Polusi udara dapat menyebabkan bahaya kesehatan. Peningkatan jumlah kendaraan yang beroperasi di jalanan Indonesia menjadi salah satu penyebab terjadinya polusi udara. Berdasarkan data Indeks Standar Pencemaran Udara (ISPU) Kendaraan Bermotor menyumbang 32-57 % terhadap Particulat Meter (PM) 2.5 atau partikel udara yang berukuran 2.5 mikrometer. Baik kendaraan pribadi maupun kendaraan logistik (Hasiman, 2023).

Polusi udara saat ini menjadi perhatian umum yang penting. Polusi udara dapat menyebabkan masalah kesehatan serius terutama penyakit pernafasan. Penyebab terjadinya polusi udara salah satunya adalah dari

kendaraan bermotor yang mengeluarkan emisi gas buang baik motor bensin maupun diesel (Dian et al., 2023). Emisi merupakan zat sisa hasil dari pembakaran yang dilakukan oleh mesin. Kendaraan merupakan salah satu penyebab terjadinya polusi udara (Sudarwanto et al., 2020).

Motor diesel ditemukan pertama kali oleh Rudolf Diesel pada tahun 1858. Pembakaran bahan bakar diesel ini memberikan dampak negatif terhadap lingkungan dan kualitas udara yang semakin menurun karena emisi gas buang ini. Menurut (Irfan & Purnomo, 2018) Pembakaran tidak sempurna pada ruang bakar mesin kendaraan dapat menghasilkan emisi Karbon Monoksida (CO), Hidro Karbon (HC), Karbon Dioksida (CO₂), Nitrogen Oksida (NO_x) dan Partikulat Meter (PM).

Kendaraan bermotor diesel merupakan kendaraan dengan penyalan melalui proses penyalan mesin menggunakan udara yang telah dikompresi bertekanan tinggi. Berdasarkan (pertamina, 2020) produk bahan bakar bermotor diesel terdiri dari Pertamina Dex, Dexlite dan Biosolar, masing masing bahan bakar memiliki spesifikasi berbeda beda. Masing masing memiliki angka cetane yang berbeda. Bahan bakar kendaraan diesel dibedakan oleh angka setana (*cetane number*). Angka setana merupakan baku mutu atau ukuran bahan bakar pada saat pembakaran, semakin tinggi angka setana maka bahan bakar akan semakin cepat terbakar dalam ruang bakar, semakin tinggi angka cetane semakin baik pembakaran dan kualitasnya semakin bagus (Riza, 2015).

Dikutip dari (Ma'ruf, 2023) terdapat permasalahan yang terjadi yaitu salah satunya yang di alami oleh seorang pengendara mobil Isuzu Panther yang ditilang setelah mobilnya tak lulus uji emisi yang diselenggarakan oleh Ditgakkum Polda Metro Jaya bersama Dinas Lingkungan Hidup. Menurut (Rusdiani, 2018) banyak faktor yang menyebabkan emisi gas buang kendaraan menjadi tinggi antara lain kondisi lalu lintas, geometri jalan, kecepatan kendaraan, tipe kendaraan, jenis bahan bakar, umur kendaraan, sistem bahan bakar, perawatan kendaraan. Kendaraan bermotor diesel menghasilkan emisi gas buang yang lebih tinggi dan pekat dikarenakan emisi gas buangnya yang berupa opasitas atau jelaga.

Berdasarkan penelitian (Ponidi & Rohman, 2021) dengan judul "Pengaruh Penggunaan Bahan Bakar Biosolar, Biosolar dengan aditive dan

Pertamina Dex Pada Mitsubishi L300 Terhadap Kepekatan Asap” didapatkan hasil yaitu penggunaan biosolar dan biosolar + aditif masih menghasilkan kepekatan asap yang lebih tinggi dari bahan bakar Pertamina Dex. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan terbukti bahwa bahan bakar dengan kualitas yang tinggi seperti Pertamina Dex lebih efektif mengurangi emisi gas buang daripada bahan bakar kualitas rendah seperti solar baik murni maupun yang telah ditambahkan zat aditif.

Spesifikasi atau baku mutu tiap jenis bahan bakar berbeda. Pertamina Dex memiliki angka cetane 53 dan kandungan sulfur 300 ppm, Dexlite memiliki angka cetane 51 dan kandungan sulfur 1200 ppm, Biosolar memiliki angka cetane 48 dan kandungan sulfur 500 ppm (berlaku mulai 1 Januari tahun 2021) (Pertamina, 2020). Berdasarkan data yang dijelaskan bahwa setiap jenis bahan bakar diesel memiliki spesifikasi berbeda beda dan akan menghasilkan emisi gas buang berbeda saat pembakaran pada mesin terjadi.

Bahan bakar bermotor diesel memiliki kandungan sulfur yang tinggi. Kandungan sulfur yang tinggi akan dapat menyebabkan emisi gas buang berupa jelaga yang banyak dan pekat. Maka dari itu diperlukan kualitas bahan bakar yang baik, agar meminimalisir terjadinya polusi udara akibat emisi gas buang yang berlebihan (Ravel, 2015). Alternatif untuk meningkatkan kualitas bahan bakar salah satunya yaitu pencampuran zat aditif *cetane booster* pada bahan bakar diesel untuk menaikkan angka setana pada bahan bakar mesin diesel. Angka setana merupakan baku mutu atau ukuran bahan bakar pada saat pembakaran, semakin tinggi angka setana maka bahan bakar akan semakin cepat terbakar dalam ruang bakar, semakin tinggi angka cetane semakin baik pembakaran dan kualitasnya semakin bagus (Riza, 2015). *Cetane booster* penting guna meminimalisir emisi gas buang antara lain kandungan NO_x (Nitrogen Oksida), SO_x (Sulfur Oksida), HC (Hidro Carbon) dan partikulat lain yang dihasilkan dari penggunaan solar guna meminimalisir emisi gas buang yang dihasilkan oleh pembakaran di mesin (Widiyanto & Muhaji, 2014).

Berdasarkan permasalahan yang terjadi dan berkembang alternatif cara untuk mengurangi emisi gas buang yang dihasilkan oleh mesin diesel dengan cara pencampuran zat aditif. Terdapat manfaat dari penggunaan zat aditif *cetane booster* yang diharapkan dapat berpengaruh sesuai dengan

fungsinya. Dari penjelasan yang telah disampaikan, peneliti akan melakukan penelitian dengan judul "**PENGARUH PENCAMPURAN *CETANE BOOSTER* PADA DEXLITE TERHADAP HASIL UJI EMISI GAS BUANG**"

I.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana hasil pengujian emisi gas buang Isuzu Panther Turbo dan Non Turbo dengan menggunakan bahan bakar Dexlite tanpa *Cetane Booster*?
2. Bagaimana pengaruh pencampuran *Cetane Booster* pada bahan bakar Dexlite terhadap hasil pengujian emisi gas buang Isuzu Panther Turbo dan Non Turbo?

I.3 Batasan Masalah

1. Penelitian ini menggunakan 2 kendaraan bermotor diesel jenis Isuzu Panther dengan kode mesin 4JA1 (non turbo) dan kode mesin 4JA1-L (turbo).
2. Penelitian ini menggunakan bahan bakar Dexlite.
3. Penelitian ini menggunakan 1 jenis *Cetane Booster* yaitu merk PTT Lubricants SUPER D-BOOSTER.
4. Penelitian ini membahas pengaruh sebelum pencampuran dan setelah pencampuran *Cetane Booster* pada Dexlite terhadap hasil opasitas (PM), CO, HC, CO₂, O₂.
5. Pengujian emisi gas buang dilakukan dengan variasi pencampuran sebagai berikut :
 - a. 2 liter dexlite + 3 % *cetane booster* = 5,1 ml
 - b. 2 liter dexlite + 4 % *cetane booster* = 6,8 ml
 - c. 2 liter dexlite + 5 % *cetane booster* = 8,5 ml

I.4 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui hasil pengujian emisi gas buang Isuzu Panther Turbo dan Non Turbo dengan menggunakan bahan bakar Dexlite tanpa *cetane booster*.
2. Mengetahui pengaruh pencampuran *cetane booster* pada bahan bakar Dexlite terhadap hasil pengujian emisi gas buang Isuzu Panther Turbo dan Non Turbo.

I.5 Manfaat

1. Dapat digunakan sebagai alternatif mengurangi emisi gas buang kendaraan bermotor diesel.
2. Manfaat penelitian bagi kampus Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan adalah untuk menambah referensi dan literasi penelitian di perpustakaan terkait permasalahan ini.

I.6 Sistematika Penulisan

Kertas Kerja Wajib ini terdiri dari antara lain:

BAB I PENDAHULUAN

Menjelaskan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Menjelaskan tentang penelitian yang terkait dengan masalah yang akan diteliti

BAB III METODE PENELITIAN

Menjelaskan tentang jadwal penelitian, lokasi penelitian, jenis penelitian, alat dan bahan penelitian, prosedur pengambilan data, metode pengumpulan data, diagram alir penelitian dan variabel penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Menjelaskan tentang hasil dari percobaan yang telah dilakukan dan dari hasil yang telah didapatkan dilakukan pembahasan dari pencampuran *cetane booster* terhadap hasil uji emisi.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN