

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Saat ini kemajuan teknologi dan kualitas sumber daya manusia semakin meningkat, teknologi di Indonesia berkembang sangat pesat khususnya di bidang motor diesel. Banyak pengguna kendaraan bermesin diesel saat ini yang dikarenakan pemakaian dan harga solar yang lebih efisien dan murah daripada motor bensin (Ariyanto & Warju, 2014). Dari banyak kendaraan bermesin diesel, saat ini kendaraan yang banyak juga diminati masyarakat Indonesia salah satunya kendaraan niaga ringan yaitu mobil barang merk Mitsubishi L300. Hal itu dibuktikan pada data penjualan GAKINDO (Gabungan Produsen Mobil Indonesia) pada tahun 2024. Penyebaran kendaraan bermotor, terutama yang bermesin diesel, memiliki banyak manfaat bagi mobilitas dan ekonomi masyarakat. Akan tetapi, keuntungan dampak positif yang diperoleh dari pengguna kendaraan bermotor tersebut masih belum sebanding dengan kerugian dampak negatif yang harus ditanggung. Dampak negatif yang perlu diwaspadai salah satunya adalah meningkatnya polusi udara yang disebabkan kadar gas buang yang keluar dari knalpot. Hal ini dapat membahayakan kesehatan bagi paru paru manusia apabila terhirup oleh pernafasan manusia (Prasetio & Warju, 2020).

Terdapat beberapa senyawa emisi gas buang pada kendaraan mesin diesel yang diantaranya adalah emisi partikulat PM, CO, HC, NO_x dan SO_x. Emisi mesin diesel umumnya adalah PM atau Partikulat Mater yang berukuran dari 10 µm dengan 80,5% unsur pembentuknya berupa karbon, yang dimana senyawa tersebut berbahaya bagi kesehatan. Jika terlalu sering terhirup oleh pernafasan, senyawa senyawa tersebut dapat mengendap dalam sel paru paru, yang dapat mengganggu fungsinya dan menimbulkan flek hitam di paru paru (Muliatna & Wijanarko, 2019). Dan dapat juga menyebabkan kerusakan jantung, kanker, hingga mengalami gangguan fungsi ginjal. Teknologi yang dikenal sebagai *Diesel Particulat Trap* (DPT) atau *Diesel Particulat Filter* (DPF) yang dapat memfilter partikel atau

senyawa berbahaya yang ditimbulkan oleh PM sebelum keluar dari knalpot dapat digunakan pada kendaraan mesin diesel.

Emisi partikulat (opasitas) pada gas buang kendaraan mesin diesel dapat direduksi dengan menggunakan alat *diesel particulat trap* (DPT) atau *diesel particulat filter* (DPF) (Susila, 2020). Untuk mengurangi jumlah pengeluaran emisi dengan adanya diesel particulat trap bisa menjadi lebih rendah serta dapat mengurangi kepekatan asap yang keluar pada mesin diesel. Pemasangan *diesel particulat filter* (DPF) atau *diesel particulat trap* (DPT) dapat mereduksi emisi partikulat (opasitas) pada gas buang kendaraan bermesin diesel, akan tetapi temperatur yang di dikeluarkan bisa mencapai 300°C (Ghufron & Warju, 2020). Selama ini penggunaan diesel partikulat filter digunakan untuk reduksi emisi gas buang, akan tetapi tidak diperhatikan pada temperatur kendaraan yang dapat menyebabkan *overheating* (Nisa & Warju, 2019). *Overheating* adalah terjadinya panas yang berlebihan diatas temperatur kerja mesin (Marjuki & Epriyandi, 2021). Suhu yang terlalu tinggi dapat menyebabkan kerusakan permanen pada mesin dan dapat meningkatkan konsumsi bahan bakar. Oleh karena itu dengan adanya DPF, diperlukan penelitian temperatur mesin dan gas buang secara cermat sesuai dengan kondisi kerja mesin diesel dalam penggunaan Diesel Partikulat Filter (DPF) (Guo et al., 2023).

Pada kendaraan bermesin diesel dapat diterapkan DPT yang dapat menurunkan kadar opasitas gas buang. Hal ini, sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Kurniawan, 2021), dimana DPT dengan desain half *honeycomb* berbahan plat galvalume dan *glasswool* dapat mereduksi kadar opasitas gas buang sebesar 45,9% dengan penambahan *glasswool* 100gram. Namun penelitian ini belum diketahui pengaruhnya temperatur oli, temperature exhaust dan temperatur air radiator terhadap emisi gas buang. Berdasarkan uraian diatas, maka penulis tertarik menyusun Kertas Kerja Wajib yang berjudul **"PENGARUH DIESEL PARTIKULAT FILTER JENIS HONEYCOMB BERBAHAN GALVALUM TERHADAP EMISI GAS BUANG DAN TEMPERATUR MESIN"**. Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat mengetahui dampak dan pengaruh DPT *honeycomb* terhadap emisi gas buang, temperature oli, air radiator, dan exhaust pada Mitshubishi L300.

I.2. Rumusan Masalah

- a. Bagaimana pengaruh *diesel partikulat filter* terhadap hasil uji *emisi gas buang*?
- b. Bagaimana pengaruh *diesel partikulat filter* terhadap hasil uji *temperatur mesin*?

I.3. Batasan Masalah

- a. *Diesel partikulat filter* yang digunakan pada penelitian ini berbahan galvalum.
- b. *Diesel partikulat filter* yang akan digunakan jenis *honeycomb* berbentuk persegi dengan ukuran mesh 20mm, dan ukuran lubang bagian dalam sebesar 6mm setiap 1cm disetiap sisinya.
- c. Studi emisi gas buang dan temperatur dengan penambahan variasi filter *glasswool* 50, 100, 150 gram.
- d. Kadar emisi yang diukur pada penelitian ini adalah partikulat matter (PM).
- e. Pengambilan emisi gas buang diuji sesuai prosedur SNI yang dimuat dalam Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 08 Tahun 2023.
- f. Pengujian temperatur yang dilakukan pengukuran adalah temperatur oli mesin, air radiator, dan exhaust manifold.
- g. Pengujian temperatur oli, air radiator, dan exhaust dilakukan pada berbagai putaran dan diatur waktu.
- h. Studi temperatur pada saat putaran mesin RPM idle, 1000, dan 2000.
- i. Pengujian dilakukan pada alat uji smoke tester dan alat uji termokopel tipe K.
- j. Pada prosedur diberikan jeda waktu 120 menit setiap pengambilan data.
- k. Pengujian dilakukan pada kendaraan niaga Mitshubishi L300 Tahun 2015
- l. Bahan bakar yang digunakan pada saat pengujian adalah biosolar.
- m. Penelitian ini menganalisis terhadap emisi gas buang dan temperatur oli, air radiator, dan exhaust.

I.4. Tujuan Penelitian

- a. Untuk menganalisis pengaruh penambahan *diesel partikulat filter* terhadap *emisi gas buang*.
- b. Untuk menganalisis pengaruh penambahan *diesel partikulat filter* terhadap *temperatur mesin*.

I.5. Manfaat Penelitian

- a. Meningkatkan pengetahuan tentang teknologi diesel partikulat filter dalam upaya mengurangi emisi gas buang.
- b. Meningkatkan pengetahuan tentang teknologi *diesel partikulat filter* terhadap temperatur oli, temperatur exhaust, dan temperatur air radiator.
- c. Melatih keterampilan penulis dalam memecahkan suatu permasalahan dan mampu menyimpulkan suatu penyelesaian.

I.6. Sistematika Penulisan

Untuk memperjelas materi pada setiap bab, penulisan ini disajikan dengan sistematika sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini penulis menguraikan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisi tinjauan pustaka dan landasan teori yang di dapat dari penelitian sebelumnya dan penelitian relevan yang menjadi dasar penelitian.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini merupakan uraian dari metode pelaksanaan, dan pengumpulan data dari penelitian yang dilakukan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi uraian hasil dan pembahasan. Dimana penjelasan tentang hasil yang diperoleh dibuat berupa penjelasan teoritik, baik secara kualitatif, kuantitatif atau statistik.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Dalam bab ini berisi uraian kesimpulan dan saran yang diperoleh dari hasil analisis dan pengolahan data.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN