

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Kendaraan bermotor merupakan salah satu sarana transportasi yang sangat penting dalam menunjang mobilitas masyarakat. Namun, peningkatan jumlah kendaraan bermotor setiap tahunnya berdampak langsung terhadap tingginya konsumsi bahan bakar serta meningkatnya emisi gas buang yang dapat mencemari lingkungan (Irwansyah dkk., 2022). Emisi gas buang seperti karbon monoksida (*CO*), hidrokarbon (*HC*), dan nitrogen oksida (*NOx*) diketahui memberikan kontribusi besar terhadap pencemaran udara di kawasan perkotaan (Handayani dkk., 2022). Oleh karena itu, berbagai upaya perlu dilakukan untuk menekan tingkat polusi tanpa mengurangi performa mesin kendaraan.

Salah satu komponen penting dalam sistem pembakaran mesin adalah filter udara. Komponen ini berfungsi untuk menyaring udara agar bebas dari debu dan partikel sebelum masuk ke ruang bakar (akhmad farid dkk., 2014). Kualitas dan karakteristik filter udara sangat berpengaruh terhadap jumlah udara yang masuk ke mesin, yang kemudian memengaruhi proses pembakaran, konsumsi bahan bakar, emisi gas buang, serta performa kendaraan (Gunasekaran dkk., 2013). Saat ini terdapat berbagai variasi filter udara di pasaran, seperti filter standar (*OEM*), filter berbahan kertas, filter berbahan busa (*foam*), hingga filter *high-flow* berbahan cotton atau stainless steel yang hingga *high-flow* berbahan cotton atau *stainless steel*, yang masing-masing memiliki tingkat *airflow* dan kemampuan penyaringan berbeda.

Setiap jenis filter udara memiliki perbedaan dalam hal tingkat penyaringan, kemampuan aliran udara (*airflow*), dan ketahanan terhadap kotoran. Filter dengan aliran udara yang lebih baik berpotensi meningkatkan performa mesin karena pembakaran menjadi lebih sempurna (Yanuar dkk., 2023). Namun, di sisi lain, filter dengan pori-pori terlalu besar dapat menyebabkan partikel lebih mudah masuk ke ruang bakar, yang dalam jangka panjang dapat merusak komponen mesin.

Melihat perbedaan karakteristik tersebut, penting untuk mengetahui bagaimana pengaruh variasi filter udara terhadap performa kendaraan dan emisi gas buang. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai filter udara mana yang paling optimal digunakan dalam kondisi sehari-hari, baik dari sisi efisiensi pembakaran, performa mesin, maupun kadar emisi. Hasil penelitian dapat menjadi acuan bagi pengguna kendaraan, mekanik, maupun industri otomotif dalam memilih dan mengembangkan filter udara yang efektif, ramah lingkungan, serta sesuai standar emisi yang berlaku.

I.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh penggunaan berbagai variasi filter udara terhadap emisi gas buang kendaraan bermotor?
2. Bagaimana pengaruh variasi filter udara terhadap performa kendaraan bermotor ?
3. Filter udara jenis apa yang memberikan hasil paling optimal dalam menurunkan emisi sekaligus meningkatkan performa kendaraan?

I.3 Tujuan Penelitian

1. Menganalisis pengaruh variasi filter udara terhadap emisi gas buang kendaraan bermotor.
2. Mengetahui perubahan performa kendaraan akibat penggunaan filter udara yang berbeda.
3. Menentukan jenis filter udara yang paling cocok untuk meningkatkan performa mesin serta meminimalkan emisi gas buang.

I.4 Batasan Masalah

1. Variasi filter udara yang diuji terbatas pada tiga jenis filter yaitu Filter Original, Kanvas, dan Racing.
2. Emisi gas buang yang dianalisis yaitu Karbon Monoksida (CO), Hidrokarbon (HC).
3. Penelitian ini hanya dilakukan pada kendaraan bermotor roda dua dengan kapasitas mesin 155 cc, tipe 4-langkah, dan sistem pembakaran injeksi.

4. Filter Udara Racing yang akan digunakan dalam penelitian ber-merk HMone dengan Tipe Filter Udara Performa(*Racing Air Filter*) karna harga lebih ekonomis.
5. Tipe mesin kendaraan yang akan digunakan untuk penelitian Liquid cooled 4-stroke, SOHC

I.5 Manfaat Penelitian

1. Memberikan kontribusi terhadap ilmu pengetahuan di bidang otomotif, khususnya terkait pengaruh sistem penyaringan udara terhadap proses pembakaran mesin.
2. Menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan filter udara, efisiensi mesin, dan emisi gas buang.