BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi transportasi merupakan salah satu indikator penting dalam kemajuan suatu negara. Di antara berbagai jenis kendaraan bermotor, sepeda motor menjadi salah satu alat transportasi yang paling populer dan banyak digunakan, terutama di negara-negara berkembang seperti Indonesia. Hal ini tidak terlepas dari karakteristik sepeda motor yang relatif terjangkau, irit bahan bakar, dan mampu menjangkau berbagai medan jalan, termasuk di wilayah-wilayah yang tidak terakses oleh kendaraan roda empat.(Acuviarta & Permana, 2022). Kendaraan bermotor sendiri memiliki 2 jenis mesin yang digunakan yaitu 2 langkah dan 4 langkah, motor dengan mesin 2 langkah dikenal punya tenaga yang kuat dan kencang. Tapi di balik keunggulannya itu, motor jenis ini juga punya banyak kekurangan. Konsumsi bahan bakarnya lebih boros, asapnya lebih banyak sehingga tidak ramah lingkungan, dan suaranya cukup berisik, sehingga sering dikeluhkan oleh pengendara maupun orang di sekitarnya.

Seiring perkembangan zaman ditemukanlah motor dengan mesin 4 langkah yang memiliki desain berbeda. Motor jenis ini lebih ramah lingkungan dan lebih hemat bahan bakar, sehingga lebih disukai oleh banyak pengguna. Pada masanya, baik motor 2 langkah maupun 4 langkah masih menggunakan karburator tipe konvensional. Namun seiring kemajuan teknologi, karburator konvensional mulai digantikan oleh karburator tipe vakum yang dirancang agar lebih efisien dalam penggunaan bahan bakar. Emisi gas buang yang dihasilkan oleh setiap kendaraan

memiliki karakteristik yang berbeda. Perbedaan ini dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain nilai oktan bahan bakar yang digunakan, perbandingan campuran udara dan bahan bakar dalam proses pembakaran, serta kecepatan operasional kendaraan. (Yulian et al., 2021).

Karburator merupakan salah satu komponen penting dalam sistem pembakaran mesin kendaraan bermotor, terutama pada motor yang masih menggunakan sistem bahan bakar konvensional. Karburator bekerja dengan prinsip dasar memanfaatkan perbedaan tekanan udara yang terjadi ketika udara mengalir melalui lubang venturi, yaitu bagian sempit di dalam karburator yang menyebabkan tekanan udara menurun.

Menurut (Subroto et al., 2025) menjelaskan bahwa. Diameter venturi memiliki pengaruh signifikan terhadap besarnya perbedaan tekanan dan kecepatan aliran udara yang terjadi. Perubahan tersebut selanjutnya memengaruhi kualitas pencampuran udara dan bahan bakar sebelum campuran tersebut dialirkan ke dalam ruang bakar. tekanan yang lebih rendah ini menciptakan hisapan yang menarik bahan bakar dari mangkuk karburator melalui saluran kecil yang disebut *needle jet*. Di dalam karburator sendiri terdapat beberapa komponen yaitu bodi karburator, Venturi, *Throttle Valve* (Katup Gas), *Needle Valve* dan *Seat*, Pelampung *(Float)*, *Main Jet* dan *Pilot Jet*, Skep *(Throttle Slide)*, *Accelerator Pump, Choke Valve, Air Screw* dan *Fuel Screw.*

Salah satu komponen penting yang mempengaruhi performa mesin, efisiensi bahan bakar, dan tingkat emisi gas buang adalah sistem karburator. Karburator berfungsi mencampur udara dan bahan bakar dalam perbandingan yang tepat sebelum masuk ke ruang bakar. Di dalam karburator, terdapat dua komponen utama yang sangat menentukan rasio campuran tersebut, yaitu *pilot jet* dan *main jet*. Ukuran dari kedua jet ini mempengaruhi banyaknya bahan bakar yang masuk ke ruang bakar pada kondisi tertentu: *pilot jet* bekerja pada putaran rendah, sementara *main jet* berfungsi pada putaran menengah hingga tinggi. (Purwanto et al., n.d.).

Masalah utama yang sering dihadapi adalah tingginya konsumsi bahan bakar dan tingginya emisi gas buang akibat campuran udara dan bahan bakar yang

tidak optimal. Ukuran jet yang tidak sesuai dapat menyebabkan pembakaran tidak sempurna campuran terlalu kaya akan meningkatkan konsumsi bahan bakar dan emisi karbon monoksida (CO), sedangkan campuran terlalu miskin dapat menyebabkan performa mesin menurun dan emisi hidrokarbon (HC) meningkat. Di sisi lain, seiring dengan semakin ketatnya regulasi tentang batas emisi gas buang, khususnya di wilayah perkotaan, upaya untuk menurunkan emisi kendaraan menjadi semakin penting. (Wargula et al., 2024).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka permasalahan yang timbul dari penelitian adalah:

1. Bagaimana pengaruh variasi ukuran *pilot jet* terhadap konsumsi bahan bakar pada sepeda motor 4 langkah?
2. Bagaimana pengaruh *pilot jet* dan *main jet* manakah yang menghasilkan konsumsi bahan bakar paling efisien dan emisi gas buang paling rendah pada sepeda motor 4 Langkah?
3. Bagaimana pengaruh variasi ukuran *main jet* terhadap emisi gas buang (CO dan HC) pada sepeda motor 4 Langkah?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk menganalisis pengaruh variasi ukuran *pilot jet* terhadap konsumsi bahan bakar pada sepeda motor 4 langkah.
2. Untuk menentukan kombinasi ukuran *pilot jet* dan *main jet* yang menghasilkan konsumsi bahan bakar paling efisien dan emisi gas buang paling rendah.
3. Untuk mengetahui pengaruh variasi ukuran *main jet* terhadap kadar emisi gas buang (terutama CO dan HC) pada sepeda motor 4 langkah.

1.4 Manfaat Penelitian

Dari tujuan di atas dapat di simpulkan bahwa manfaat dari tujuan ini adalah:

1. Untuk mengetahui pengaruh perubahan ukuran *pilot jet* dan *main jet* pada emisi gas buang sepeda motor 4 langkah.
2. Untuk mengetahui perubahan ukuran *pilot jet* dan *main jet* pada konsumsi bahan bakar sepeda motor 4 langkah.

1.5 Sistematika Penulisan

Agar penelitan ini tidak meraba kemana mana, maka perlu adanya pembatasan masalah, sebagai berikut:

1. Menggunakan bahan bakar pertalite
2. Menggunakan karbu standar motor Honda Gl Max 125 CC
3. Menggunakan sepeda motor Honda Gl Max 125 CC
4. Hanya membahas konsumsi bahan bakar dan emisi gas buang