

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Secara umum, mesin pembakaran dibagi menjadi dua jenis berdasarkan sistem pembakarannya, yaitu mesin pembakaran dalam dan mesin pembakaran luar. Pada mesin pembakaran dalam, proses pembakaran terjadi di dalam ruang bakar, sedangkan pada mesin pembakaran luar, proses pembakaran berlangsung di luar ruang kerja mesin (PUTRA, 2018). Mesin pembakaran dalam bekerja dengan cara mengubah panas hasil pembakaran bahan bakar menjadi tenaga gerak (energi mekanik) yang dapat digunakan untuk menggerakkan kendaraan, mesin pembakaran dalam ini adalah mesin pengapian busi yang biasa disebut dengan mesin otto atau mesin bensin yang banyak digunakan oleh masyarakat saat ini seperti contohnya sepeda motor (B.Heywood, 1988).

Dengan perkembangan pesat teknologi saat ini, orang dipaksa untuk membuat inovasi di bidang otomotif yang semakin berkembang luas, salah satunya mesin pembakaran dalam yang memiliki banyak jenis dan type terutama di otomotif, Salah satunya mesin untuk sepeda motor (Perdana *et al.*, 2017).

Namun, kinerja performa mesin sepeda motor standar keluaran pabrik sering kali dianggap kurang memuaskan bagi sebagian pengguna terutama motor - motor yang umurnya sudah melewati masa pakai optimalnya, pecinta otomotif dan komunitas modifikasi. Hal ini mendorong berbagai perubahan penyesuaian komponen mesin dan teknis seperti perubahan diameter piston (Ardi *et al.*, 2020). Peningkatan diameter piston, atau penggantian piston, adalah salah satu bentuk

modifikasi teknis yang paling sering dilakukan. Tujuan utama modifikasi ini adalah untuk meningkatkan kapasitas silinder, yang diharapkan dapat meningkatkan daya, torsi mesin, dan meminimalkan konsumsi bahan bakar (Arbiantara & Widodo, 2023).

Dalam desain mesin pembakaran dalam, diameter piston sangat penting (Mizhar *et al.*, 2024). Bahwa perubahan diameter piston memengaruhi kinerja mesin 4 tak, menurut hasil pengujian menunjukkan bahwa peningkatan diameter piston berpengaruh terhadap naiknya daya dan torsi pada motor supra x 125 (Fatra *et al.*, 2023). Sedangkan penelitian menurut (Awal Saputra *et al.*, 2022) pengaruh oversize piston terhadap konsumsi bahan bakar dibandingkan dengan piston standar hanya terdapat sedikit peningkatan dalam konsumsi bahan bakar. Dalam kenyataannya banyak modifikasi seperti ini akan tetapi mereka tidak menegetahui seberapa besar peningkatan performa yang terjadi.

Menurut (Nugroho & Setyayudha, 2016) menyatakan modifikasi bore up memiliki efek lebih besar dan efisien dari pada struk up. Untuk Yamaha Jupiter MX 135, modifikasi bore up meningkatkan kapasitas volume silinder mesin sebesar 11,39% dari keadaan standar, dan modifikasi stroke up meningkatkan kapasitas volume silinder mesin sebesar 10,39% dari keadaan standar.

Selain itu, penggantian diameter piston tidak hanya menghasilkan peningkatan tenaga, tentunya selama proses oversize, terdapat perubahan yang akan terjadi baik volume total silinder, volume langkah, kompresi, daya, dan konsumsi bahan bakar motor bakar akan berubah (Fatra *et al.*, 2023) (Hariyadi & Maftukhin, 2016). Sebelum melakukan modifikasi pada mesin sepeda motor, penting untuk

memahami manfaat dan kekurangan dari modifikasi tersebut agar modifikasi tersebut dapat meningkatkan kinerja mesin tanpa merusak atau memengaruhi komponen lainnya (Sunandar, 2021).

Dengan demikian, dari manfaat dan kekurang tersebut bahwa peningkatan performa yang cukup tinggi pada oversize piston (Sunandar, 2021) untuk memastikan maka peneliti melakukan perbandingan daya, torsi dan konsumsi bahan bakar menggunakan berbagai variasi ukuran diameter piston serta berdasarkan latar belakang dan studi literatur diatas maka penulis mengambil judul “Analisis Pengaruh Oversize Diameter Piston Terhadap Daya, Torsi, Dan Konsumsi Bahan Bakar Pada Mesin Sepeda Motor sport 4 Langkah 100 CC”.

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh oversize diameter piston terhadap daya (power) yang dihasilkan oleh mesin motor 4 langkah 100 CC?
2. Bagaimana pengaruh oversize diameter piston terhadap torsi mesin motor 4 langkah 100 CC?
3. Apakah oversize diameter piston memengaruhi konsumsi bahan bakar pada mesin motor 4 langkah 100 CC?

C. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh oversize diameter piston terhadap daya (power) yang dihasilkan oleh mesin motor 4 langkah 100 CC.
2. Untuk mengetahui pengaruh oversize diameter piston terhadap torsi mesin motor 4 langkah 100 CC.

3. Untuk mengidentifikasi sejauh mana oversize diameter piston memengaruhi konsumsi bahan bakar pada mesin motor 4 langkah 100 CC.

D. Manfaat Penelitian

1. Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai pedoman dalam melakukan modifikasi diameter piston guna mengoptimalkan kinerja mesin motor 4 langkah secara efisien dan tepat.
2. Penelitian ini memberikan kontribusi informasi teknis yang berguna dalam perancangan piston dengan diameter yang sesuai, guna memperoleh keluaran daya dan torsi mesin yang optimal.
3. Temuan dalam penelitian ini dapat menjadi pertimbangan dalam menentukan strategi modifikasi piston yang tidak hanya meningkatkan performa mesin, tetapi juga mempertimbangkan aspek efisiensi konsumsi bahan bakar.

E. Batasan Masalah

Supaya pembahasan tidak terlalu luas maka ditentukan pembatasan masalah yang hanya membahas tentang pengaruh penggantian diameter piston terhadap daya, torsi, dan pengaruh konsumsi bahan bakar pada mesin motor 4 langkah 100 CC.